Economisch belang van de hubfunctie van Schiphol

seo economisch onderzoek

Amsterdam, september 2015
In opdracht van de Ministeries van Infrastructuur en Milieu, Economische Zaken en Financiën

Economisch belang van de hubfunctie van Schiphol

Rogier Lieshout
Guillaume Burghouwt
Thijs Boonekamp

seo economisch onderzoek

SEO Economisch Onderzoek - Roetersstraat 29 - 1018 WB Amsterdam - T (+31) 20 525 1630 - www.seo.nl - secretariaat@seo.nl
ABN-AMRO IBAN: NL14ABNA0411744356 BIC: ABNANL2A - ING: IBAN: NL96INGB0004641100 BIC: INGBNL2A
KvK Amsterdam 41197444 - BTW NL 003023965 B01

"De wetenschap dat het goed is"

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winstoogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

SEO-rapport nr. 2015-22

Samenvatting

Inleiding

Schiphol heeft zich door de jaren heen ontwikkeld tot mainport met een omvangrijk netwerk van bestemmingen. Veel bestemmingen worden aangeboden door hubcarrier KLM en partners. Elke intercontinentale KLM-vlucht bestaat gemiddeld voor 70 procent uit transferpassagiers. Hierdoor kan KLM een groter bestemmingennetwerk aanbieden dan op basis van alleen de lokale vraag mogelijk zou zijn. Dit draagt bij aan de bereikbaarheid (connectiviteit) van Nederland; een groot aantal bestemmingen kan meerdere keren per dag zonder overstap worden bereikt.

Wanneer (een deel van) de hubfunctie, om wat voor reden dan ook wegvalt, wordt het Schiphol-netwerk minder aantrekkelijk en neemt de bereikbaarheid van Nederland af. Hierdoor nemen de reiskosten voor de passagier toe, met een negatief effect op de Nederlandse welvaart. Onderhavig onderzoek kwantificeert het directe welvaartseffect van een verminderde bereikbaarheid voor Nederland in drie scenario's welke verschillen in de mate waarin de hubfunctie van Schiphol wordt gereduceerd.

Daarnaast wordt voor elk scenario's het korte-termijn effect op de toegevoegde waarde (BBP) en de werkgelegenheid ingeschat op basis van eerder onderzoek door Decisio (2015). Dit betreft een andere benadering dan de welvaartstheoretische benadering. Het is belangrijk te benadrukken dat de resultaten van de twee benaderingen niet met elkaar gecombineerd mogen worden.

Scenario's

Het aantal hubs in Europa is sinds 2000 afgenomen. Luchthavens die hun hubfunctie hebben verloren (de-hubbing) zijn nauwelijks in staat gebleken deze weer terug te winnen. Belangrijkste oorzaken van de-hubbing zijn financiële problemen bij de hubcarrier en netwerkrationalisatie (verplaatsing van capaciteit naar een andere hub binnen het eigen netwerk of reductie van de omvang van de huboperatie). In de eerste vijf jaar na de-hubbing neemt het aantal vliegbewegingen op de luchthavens met gemiddeld 20 tot 30 procent af.

Het verdwijnen van de hubcarrier heeft het grootste effect op de capaciteit, gevolgd door situaties waarbij de hubcarrier besluit de huboperatie te verplaatsen naar een andere luchthaven binnen het eigen netwerk. Minder grote effecten treden op wanneer het netwerk van de hubcarrier slechts deels wordt gerationaliseerd. De instroom van andere maatschappijen kan het initiële verlies aan capaciteit enigszins teniet doen. In veel gevallen treden low cost carriers toe tot een luchthaven na de-hubbing, welke een deel van het continentale netwerk van de hubcarrier overnemen. Intercontinentale bestemmingen zijn veelal voor een belangrijk deel afhankelijk van transferpassagiers. Dit betekent dat deze bestemmingen alleen kunnen worden overgenomen door andere netwerkmaatschappijen die in staat zijn om via hun eigen hub(s) voldoende transferpassagiers aan te trekken.

Op basis van een analyse van de connectiviteitsontwikkeling op Europese luchthavens na de-hubbing en analyse van de literatuur op dit terrein, definiëren we drie scenario's welke verschillen

in de mate waarin de hubfunctie van Schiphol wordt aangetast.[1] Voor elk van deze scenario's worden de welvaartseffecten en het effect op BBP en werkgelegenheid ingeschat. Het doorrekenen van de effecten in dergelijke uiteenlopende scenario's stelt ons in staat om een beeld te geven van de bandbreedte waarin de effecten naar alle waarschijnlijkheid zullen liggen.

- **Non-hub scenario**: In het meest extreme scenario verdwijnt de hubcarrier van Schiphol. De luchthaven verliest daarmee zijn hubfunctie. Dit scenario weerspiegelt eerdere ontwikkelingen op de luchthavens van Budapest, Barcelona en Milaan. Deze luchthavens verloren hun hubfunctie nadat de hubcarrier (grotendeels) van de luchthaven verdween;
- **Netwerkrationalisatie**: In het midden-scenario rationaliseert de hubcarrier het netwerk gedeeltelijk. Voor dit scenario sluiten we aan bij de ontwikkelingen op Brussel en Zurich, waar de hubcarrier na een doorstart volgend op financiële problemen, circa 50 procent van het aantal vluchten verloor en het totale frequentieniveau op de luchthaven met circa 20 procent afnam;
- **Consolidatie**: In het minst extreme scenario wordt een deel van de vluchten van de hubcarrier verplaatst naar Parijs. Binnen een dual-hub systeem worden de kleinere bestemmingen doorgaans maar vanaf één van de hubs bediend. Meestal is dit de hub met de grootste lokale markt. In dit scenario worden de bestemmingen die nu nog alleen vanaf Schiphol worden aangeboden, maar waarvan de lokale markt van Parijs groter is, naar Parijs verplaatst.

De verschillende netwerkscenario's worden afgezet tegen het referentiescenario. Gevraagd is om de effecten van de-hubbing door te rekenen wanneer dit zich nu zou voordoen. Daarmee is de huidige situatie[2] gekozen als referentiealternatief. Het onderzoek geeft aldus inzicht in het huidige belang van de hubfunctie van Schiphol en de economische effecten van reductie van de hubfunctie op dit moment. De effecten worden voor één jaar berekend.

Netwerkeffecten

In een hubnetwerk zijn veel vluchten afhankelijk van elkaar, omdat lokaal vervoer gecombineerd wordt met transfervervoer op dezelfde vlucht. Wanneer een deel van het netwerk van de hubcarrier wordt gerationaliseerd, werkt dat door op andere routes binnen het netwerk van de hubcarrier en diens partners omdat er minder aanvoer is van transferpassagiers.[3] Hierdoor kan een 'domino-effect' optreden in het netwerk, waarbij steeds meer routes niet langer rendabel door de hubcarrier kunnen worden aangeboden. De doorwerking op andere routes is ingeschat met het SEO hubafkalvingsmodel. Het hubafkalvingsmodel is een iteratief model dat prijzen en capaciteiten continue aanpast totdat een nieuw evenwicht is bereikt met lagere prijzen, minder routes en frequenties. Deze nieuwe situatie is er één met een verminderd connectiviteitsniveau.

1 Hoewel de scenario's gebaseerd zijn op eerdere de-hubbing cases, doen we binnen dit onderzoek geen uitspraak over de waarschijnlijkheid dat deze scenario's zich op Schiphol ontvouwen.

2 Aangezien de benodigde passagiersdata voor dit onderzoek alleen beschikbaar was voor 2013 is ervoor gekozen om de analyse op dat jaar te baseren. Daarmee wordt impliciet verondersteld dat de netwerkscenario's zich in 2013 zouden hebben voorgedaan.

3 Vlucht A levert bijvoorbeeld transferpassagiers aan vluchten B en C. Wanneer de frequentie van vlucht A afneemt, dan ontstaan er minder overstapmogelijkheden op de markten A-B en A-C. Met andere woorden, het geboden overstapproduct op deze markten verslechtert. De hubcarrier zal minder transferpassagiers naar zich toe trekken en zal de capaciteit op deze routes mogelijk ook moeten verminderen of de routes zelfs in het geheel moeten staken, omdat zij niet meer rendabel te opereren zijn met minder transferpassagiers. Dit kan vervolgens weer andere routes beïnvloeden.

Kritische grenzen in het hubafkalvingsproces
Rationalisatie van het hubnetwerk middels een beperkte reductie van het aantal vluchten met weinig transfer, leidt slechts tot een beperkt effect op andere vluchten. Echter, wanneer steeds meer vluchten uit het hubnetwerk verdwijnen (of frequenties worden verlaagd) en dit ook vluchten betreft met relatief veel transfer, dan werkt deze verschraling van het netwerk steeds sterker door op de rest van het netwerk. Op een zeker punt wordt de transfer in zo'n sterke mate aangetast dat het netwerk versneld afkalft en slechts de vluchten overblijven die kunnen overleven op alleen de lokale vraag.

Uit onze analyses blijkt dat een beperkte daling van het aantal transferpassagiers niet direct leidt tot grootschalige netwerkrationalisatie van de hubcarrier. Bezettingsgraden kunnen worden hersteld middels prijsverlagingen en (beperkte) frequentiereducties. De hubfunctie blijft dan ook grotendeels in stand, maar de opbrengsten voor de hubcarrier nemen wel af. Wanneer het aantal transferpassagiers met meer dan 30 procent afneemt, treedt versnelde hubafkalving op. Vanaf dat moment zijn de herstelmechanismen (prijsdalingen en frequentiereducties) voor steeds meer routes uitgeput en moeten de hubcarrier en partners veel routes staken, wat weer leidt tot nog verdere netwerkrationalisatie. Er ontstaat een negatieve spiraal.

De intercontinentale routes van de hubcarrier en zijn partners zijn veel meer dan de Europese routes afhankelijk van transferverkeer. Bij een daling van het aantal transferpassagiers, neemt het aantal intercontinentale bestemmingen dan ook sneller af dan het aantal Europese bestemmingen. Bij een verlies van alle transferpassagiers is de hubcarrier in feite verworden tot een point-to-point carrier. De hubcarrier en diens partners bedienen dan nog 20 Europese (-62 procent) en 27 intercontinentale (-74 procent) bestemmingen. Dit past binnen het beeld van een grote luchthaven die zich vooral richt op de lokale vraag, zoals Milaan, Londen Gatwick en Düsseldorf.

Wanneer de hubcarrier (en eventueel diens partners) de capaciteit vanaf Schiphol reduceren, biedt dat kansen aan andere maatschappijen. Zij kunnen een deel van de capaciteit (routes, vluchten) wellicht overnemen. Dit geldt met name voor maatschappijen die tegen lagere kosten kunnen opereren, kleinere vliegtuigen in kunnen zetten of hun vluchten kunnen vullen met transferpassagiers. Eerdere de-hubbing cases (zoals die op Barcelona, Milaan en Budapest) hebben na de-hubbing een sterke instroom laten zien van low cost carriers op Europese routes. Voor veel intercontinentale routes is transferverkeer noodzakelijk; deze routes (afgezien van de dikste routes) kunnen dan ook alleen door andere netwerkmaatschappijen worden overgenomen die via hun eigen hub voldoende transferpassagiers kunnen aantrekken. Het is van belang rekening te houden met capaciteitsuitbreidingen van andere maatschappijen, omdat dit invloed heeft op de bereikbaarheid van Nederland en daarmee de welvaart. Bestaande luchtvaartverdragen kunnen dergelijke uitbreidingen in de weg staan. In de scenario's is aangenomen dat deze luchtvaartverdragen waar nodig worden geliberaliseerd teneinde de connectiviteit zoveel mogelijk te waarborgen.

Bestemmingen en vluchtfrequenties

Non-hub scenario
In het non-hub scenario waarbij de hubcarrier van Schiphol verdwijnt, neemt het aantal aangeboden bestemmingen op de luchthaven met 16 procent af. De meeste Europese

bestemmingen blijven in stand (-6 procent). Veel van deze bestemmingen worden overgenomen door concurrenten; alliantiepartners van de (verdwenen) hubcarrier blijven de eigen home-bases bedienen. Intercontinentaal vallen er veel meer bestemmingen weg (-26 procent). Deze bestemmingen vereisen veelal aanzienlijke hoeveelheden transferpassagiers, welke alleen kunnen worden aangetrokken door de hubcarrier op de bestemming mits deze over een voldoende grote huboperatie beschikt.

De relatieve daling in het aantal vluchten (-39 procent) is groter dan de daling in het aantal bestemmingen. De relatieve daling is nagenoeg gelijk op Europese en intercontinentale bestemmingen. Op Europese bestemmingen wordt de daling veroorzaakt door een daling in de gemiddelde vluchtfrequentie. Europese point-to-point carriers nemen weliswaar een groot deel van de Europese routes over van de hubcarrier, maar doordat zij niet beschikken over transferverkeer en bovendien veelal met grotere vliegtuigtypes vliegen, kunnen zij dit niet tegen dezelfde frequentie doen. Op intercontinentale bestemmingen is de daling in de gemiddelde vluchtfrequentie kleiner, maar doordat er meer intercontinentale bestemmingen verdwijnen, resulteert een zelfde relatieve daling in het aantal vluchten als op Europese bestemmingen.

Tabel 0.1 Afname aantal bestemmingen en vluchtfrequenties in de netwerkscenario's

		Referentie			Netwerkscenario's (relatieve verandering)								
		(absoluut)			Non-hub			Netwerk-rationalisatie			Consolidatie		
	Type bestemming	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal
Bestemmingen	Europees	71	102	140	-85%	22%	-6%	-42%	9%	-5%	-13%	4%	-1%
	Intercont.	76	67	122	-80%	16%	-26%	-37%	10%	-14%	-25%	6%	-9%
	Totaal	**147**	**169**	**262**	**-82%**	**20%**	**-16%**	**-39%**	**9%**	**-9%**	**-19%**	**5%**	**-5%**
Frequenties	Europees	1998	1040	3038	-84%	48%	-39%	-45%	20%	-23%	-11%	2%	-6%
	Intercont.	490	288	779	-80%	33%	-38%	-32%	13%	-15%	-13%	4%	-6%
	Totaal	**2489**	**1328**	**3817**	**-83%**	**45%**	**-39%**	**-43%**	**18%**	**-21%**	**-11%**	**3%**	**-6%**

Netwerkrationalisatie scenario

In het netwerkrationalisatie scenario wordt 9 procent van de bestemmingen niet langer aangeboden. Ook hier is het verlies aan intercontinentale bestemmingen groter (-14 procent) dan het verlies aan Europese bestemmingen (-5 procent). De hubcarrier en diens partners blijven veel Europese bestemmingen zelf bedienen. Op intercontinentaal vlak verdwijnt een aantal bestemmingen, met name in Afrika. Daarnaast moet op veel bestemmingen het frequentieniveau worden verlaagd, door een afname van het aantal transferpassagiers. Het totale aantal vluchten op Schiphol daalt met 21 procent. Hoewel het verlies aan Europese bestemmingen kleiner is, daalt het frequentieniveau op deze bestemmingen harder (-23 procent) dan op intercontinentale

bestemmingen (-15 procent). Dit komt doordat de gemiddelde vluchtfrequentie op Europese routes daalt, terwijl de gemiddelde vluchtfrequentie op intercontinentale routes nagenoeg ongewijzigd blijft.

Consolidatiescenario
In het consolidatiescenario daalt het aantal aangeboden bestemmingen met 5 procent; dit betreft met name intercontinentale bestemmingen. De hubcarrier en diens partners blijven veel bestemmingen zelf bedienen tegen de huidige frequenties. De routes die naar Parijs worden verplaatst, worden per definitie niet meer door de hubcarrier vanaf Schiphol aangeboden. De meeste intercontinentale bestemmingen van de hubcarrier blijven ook in stand tegen het oude frequentieniveau. Het totale aantal vluchten op Schiphol daalt met 6 procent. De relatieve daling op Europese bestemmingen is even groot als die op intercontinentale bestemmingen. Op Europese bestemmingen wordt de daling veroorzaakt door een daling van de gemiddelde wekelijkse frequentie, terwijl de op intercontinentale bestemmingen de daling voornamelijk het gevolg is van het wegvallen van routes.

Connectiviteit
Voor de bereikbaarheid van Nederland zijn niet alleen directe verbindingen van belang, maar ook de indirecte. Indirecte verbindingen zijn connecties die via een andere hubluchthaven worden aangeboden. Een daling in het aantal directe vluchten van de hubcarrier of diens partners naar hubs van deze partners, leidt tot een daling in het aantal aangeboden indirecte verbindingen. De indirecte connectiviteit kan echter ook toenemen, wanneer andere hubcarriers het frequentieniveau naar hun hubs verhogen als reactie op de netwerkrationalisatie van de hubcarrier op Schiphol. Onderstaande tabel geeft voor elk scenario de effecten op de directe en indirecte connectiviteit van Schiphol weer. Het effect op de directe connectiviteit is gelijk aan de daling in het frequentieniveau.

Tabel 0.2 Effecten op directe en indirecte connectiviteit in de netwerkscenario's

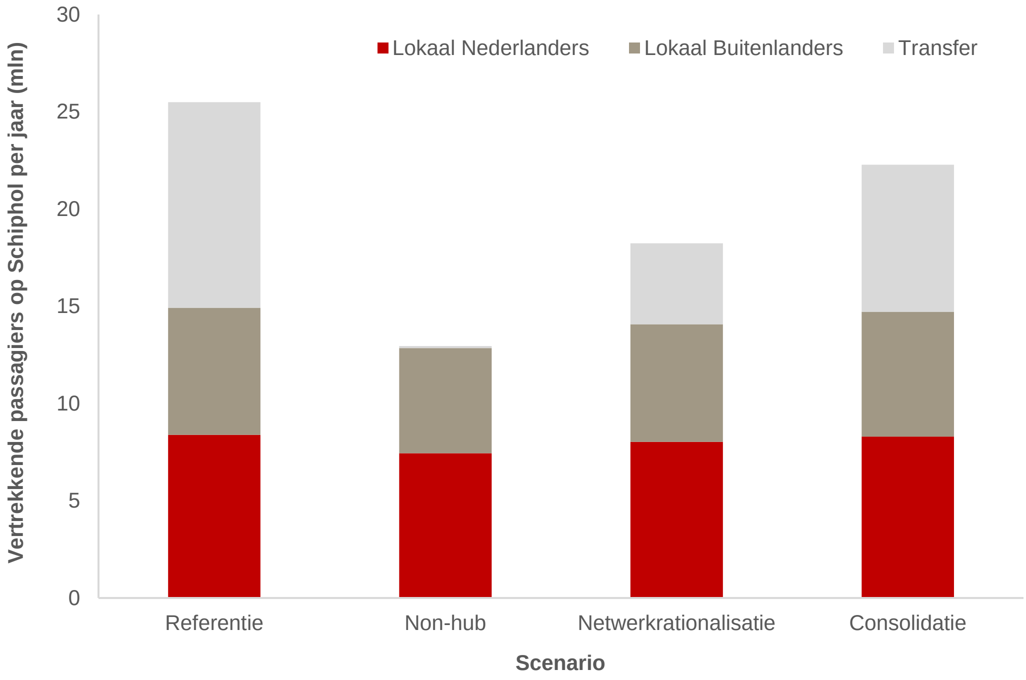
Type connectiviteit	Non-hub	Netwerkrationalisatie	Consolidatie
Direct (non-stop)	-39%	-21%	-6%
Indirect (met overstap op andere hub)	-2%	+2%	+2%

De indirecte effecten zijn bescheiden te noemen. In het non-hub scenario neemt de indirecte connectiviteit met maximaal 2 procent af. In dit scenario biedt de hubcarrier geen directe of indirecte connectiviteit meer aan. Capaciteitsuitbreidingen van andere hubcarriers naar hun hubs zorgen echter voor extra indirecte connecties. In de scenario's netwerkrationalisatie en consolidatie neemt de indirecte connectiviteit beperkt toe. De indirecte connectiviteit aangeboden door de hubcarrier daalt weliswaar door de rationalisatie van diens netwerk, maar dit verlies wordt volledig gecompenseerd door capaciteitsuitbreidingen van andere hubcarriers.

Passagiers
Op basis van een passagierskeuzemodel is bepaald hoeveel passagiers in de verschillende netwerkscenario's direct en indirect vanaf Schiphol blijven vliegen en hoeveel passagiers op Schiphol blijven overstappen. In het non-hub scenario neemt het aantal passagiers op Schiphol met 49 procent af. Doordat de hubfunctie verdwijnt, reizen er nauwelijks nog transferpassagiers via de luchthaven. Ruim 1 miljoen vertrekkende lokale passagiers wijken uit naar andere vertrekluchthavens, met name over de grens. In het netwerkrationalisatie scenario neemt het aantal passagiers op Schiphol met circa 28 procent af. Hoewel veel transferpassagiers uitwijken naar

andere (in)directe reisopties, blijven nog 4 miljoen vertrekkende transferpassagiers van Schiphol gebruik maken. Doordat het netwerk minder sterk wordt aangetast dan in het non-hub scenario, blijven ook meer lokale passagiers Schiphol als vertrekluchthaven kiezen. In het consolidatie scenario neemt vooral het aantal transferpassagier af. Het totale aantal passagiers op Schiphol daalt hierdoor met 13 procent.

Figuur 0.1 Vertrekkende passagiers (mln) per jaar vanaf Schiphol in de netwerkscenario's



In alle scenario's blijven de meeste lokale passagiers gebruik maken van Schiphol; slechts een beperkt deel wijkt uit naar buitenlandse luchthavens of besluit helemaal niet meer te reizen. De passagiers die vanaf Schiphol blijven reizen, zullen minder bestemmingen direct kunnen bereiken. Dit geldt met name voor intercontinentale bestemmingen. Dit gaat gepaard met langere reistijden en zodoende welvaartsverliezen. Lokale passagiers die vanaf een andere luchthaven vertrekken krijgen te maken met een langer voortransport, wat eveneens een welvaartsverlies inhoudt. In de volgende sectie worden deze en andere welvaartseffecten gekwantificeerd.

Welvaartseffecten

Typen effecten

De welvaartseffecten worden berekend door de welvaartsbijdrage van Schiphol voor elk netwerkscenario af te zetten tegen het referentiescenario. Dit betekent dat de welvaartseffecten worden bepaald wanneer de hubfunctie van Schiphol op dit moment zou worden aangetast. De effecten worden berekend voor één jaar. In welvaartsanalyses wordt doorgaans alleen de welvaart voor Nederlandse consumenten, bedrijven en ingezetenen ingeschat, zo ook in deze studie. Een kleiner netwerk op Schiphol leidt tot verschillende welvaartseffecten:

- **Effecten voor Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten**: Een verminderde bereikbaarheid leidt ertoe dat reiskosten voor de consument toenemen. Een deel van de

passagiers zal indirect gaan reizen wat gepaard gaat met langere reistijden (omvliegen en overstaptijd). Een ander deel zal vertrekken vanaf een andere Nederlandse luchthaven of een luchthaven over de grens (substitutie). Dit leidt doorgaans tot hogere kosten in het voortransport. Daarnaast kan rationalisatie van het netwerk het concurrentieniveau op bepaalde routes doen afnemen met hogere ticketprijzen tot gevolg. Door de hogere reis(tijd)kosten en ticketprijzen, zal een deel van de passagiers besluiten helemaal niet meer te reizen (marktdegeneratie). Het welvaartseffect in een markt is afhankelijk van de toename van de reiskosten in elk reisalternatief en het aantal passagiers dat te maken krijgt met de toename. De som van de welvaartseffecten op alle markten levert voor ieder netwerkscenario het totale welvaartseffect op voor de Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten;

- **Effecten voor Nederlandse producenten van luchtvaartdiensten**: Het welvaartseffect voor producenten van luchtvaartdiensten (met name Schiphol en luchtvaartmaatschappijen) bestaat uit de lagere opbrengsten verminderd met de lagere kosten. Voor Schiphol veronderstellen we echter dat tariefregulering overwinsten voorkomt. Door de hevige concurrentie tussen luchtvaartmaatschappijen kan worden betoogd dat er ook bij hen geen sprake is van overwinst of producentensurplus. Om deze redenen veronderstellen we dat het producentensurplus voor Schiphol en Nederlandse luchtvaartmaatschappijen nihil is;
- **Externe effecten**: De externe effecten van luchtvaart bestaan uit geluidseffecten, emissies en externe veiligheid. Kwantificering van deze effecten viel buiten de opdracht en zijn derhalve als Pro Memorie (PM) opgenomen. Dit betekent echter niet dat deze effecten onbelangrijk zijn. De positieve effecten op geluid, emissies en externe veiligheid als gevolg van een reductie van het aantal vluchten kunnen voor omwonenden van Schiphol wel degelijk een verschil maken. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat eerder onderzoek (Decisio, 2008) heeft aangetoond dat de externe effecten relatief klein zijn in vergelijking met de effecten voor gebruikers van luchtvaartdiensten. Hieronder beschrijven we de externe effecten in kwalitatieve zin:
  - *Geluidseffecten*: De geluidseffecten rondom Schiphol zullen naar verwachting dalen met de daling in het aantal vluchten in de verschillende netwerkscenario's. Omdat er nauwelijks sprake is van uitwijk naar andere Nederlandse luchthavens, zijn de negatieve additionele geluidseffecten op deze luchthavens beperkt;
  - *Emissies*: De lokale luchtkwaliteit rondom Schiphol verbetert in de diverse scenario's, maar de daling in de uitstoot zal minder groot zijn dan de daling in het aantal vluchten. Dit komt doordat de gemiddelde uitstoot per vlucht mogelijk toeneemt (door een andere samenstelling van het verkeer) en doordat er meer uitstoot wordt geproduceerd in het voortransport (doordat een deel van de passagiers vanaf verder weg gelegen luchthavens vertrekt). De uitstoot van broeikasgassen neemt nauwelijks af. De meeste passagiers (lokaal en transfer) blijven gewoon vliegen. Transferpassagiers zullen via andere hubs vliegen. Lokale passagiers die uitwijken naar andere luchthavens veroorzaken meer broeikasgassen in het voortransport. Passagiers die indirect vanaf Schiphol gaan vliegen zorgen ook voor meer broeikasgassen, doordat hun vliegreis twee extra starts en landingen kent. Bovendien is de totale vliegafstand van de indirecte vlucht langer dan die van een directe vlucht;
  - *Externe veiligheid*: Uit eerdere kwantitatieve studies is gebleken dat het effect op de externe veiligheid verwaarloosbaar is. Dit komt doordat de kans op een vliegtuigongeval met slachtoffers op de grond gering is. Doorvermenigvuldiging van het kleine aantal slachtoffers met een waardering per slachtoffer leidt tot een zeer beperkt effect. We veronderstellen daarom dat het effect op de externe veiligheid nihil is.

- **Effecten op werkgelegenheid en productiviteit**: Een kleiner netwerk op Schiphol leidt tot minder werkgelegenheid op de luchthaven zelf en bij toeleverende bedrijven. Bij een goed functionerende arbeidsmarkt zullen de betreffende werknemers op termijn elders een baan vinden en treedt geen additioneel welvaartsverlies op. Op basis van het Decisio onderzoek kwantificeren we de eerste orde (bruto) werkgelegenheidseffecten (in aantallen banen) in elk van de netwerkscenario's (zie verder). Kwantificering van het bijbehorende welvaartsverlies valt buiten de scope van dit onderzoek. Daarnaast kan netwerkrationalisatie leiden tot agglomeratienadelen welke tot uitdrukking komen in (arbeids)productiviteitsverliezen. Werknemers die hun baan verliezen als gevolg de rationalisatie van het Schiphol-netwerk komen mogelijk in minder productieve banen terecht. Daarnaast kan het vertrek van internationale bedrijven ertoe leiden dat productieve werknemers eveneens het land verlaten, wat een additioneel negatief effect heeft op de arbeidsproductiviteit.

Resultaten

Non-hub scenario

Zoals verwacht zijn de welvaartseffecten het meest negatief (-634 miljoen euro per jaar +/- PM) wanneer de hubcarrier volledig van Schiphol verdwijnt. De effecten voor Nederlandse reizigers bedragen bijna 600 miljoen euro. Het belangrijkste deel hiervan bestaat uit hogere reiskosten in het voortransport. Doordat het frequentieniveau op Schiphol afneemt zijn veel Nederlandse passagiers aangewezen op andere vertrekluchthavens. Een ander deel besluit door de hogere kosten helemaal af te zien van de vliegreis.

Tabel 0.3 Welvaartseffecten in elk scenario (mln euro) voor 2013

Type effect		**Scenario**		
		Non-hub	**Netwerk-rationalisatie**	**Consolidatie**
Effecten voor Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten	Prijs / concurrentie	-66	-20	9
	Netwerk	-154	-46	-36
	Voortransport	-370	-78	-31
	Subtotaal	***-590***	***-145***	***-59***
Effecten voor Nederlandse producenten van luchtvaartdiensten		**nihil**	**nihil**	**nihil**
Externe effecten*		***+ PM***	***+ PM***	***+ PM***
Werkgelegenheidseffecten		***- PM***	***- PM***	***- PM***
Agglomeratie-effecten		***-44***	***-11***	***-5***
Totaal		**-634 +/- PM**	**-156 +/- PM**	**-63 +/- PM**

* Kwantificering van de externe effecten viel buiten de opdracht en zijn derhalve als Pro Memorie (PM) opgenomen. Dit betekent echter niet dat deze effecten onbelangrijk zijn. De positieve effecten op geluid, emissies en externe veiligheid als gevolg van een reductie van het aantal vluchten kunnen voor omwonenden wel degelijk een verschil maken. Eerder onderzoek (Decisio, 2008) heeft echter wel aangetoond dat de externe effecten relatief klein zijn in vergelijking met de effecten voor gebruikers van luchtvaartdiensten.

De netwerkeffecten zijn kleiner, maar nog steeds substantieel (-154 miljoen euro per jaar). Deze effecten bevatten de hogere reistijden in het vlieggedeelte. Door het wegvallen van directe verbindingen, zullen meer Nederlandse passagiers indirect gaan reizen, wat langere reistijden met zich meebrengt door de lucht. Tenslotte worden de Nederlandse reizigers nog geconfronteerd met

een negatief concurrentie-effect. Door het wegvallen van de vluchten van de hubcarrier, neemt de concurrentie op routes vanaf Schiphol per saldo af, wat leidt tot hogere ticketprijzen. De agglomeratie-effecten (productiviteitsverliezen veroorzaakt door een verslechterde bereikbaarheid) zijn op 15 procent van de effecten voor Nederlandse zakelijke passagiers gesteld.

Netwerkrationalisatie scenario
In het scenario waarin het netwerk van de hubcarrier sterk wordt gerationaliseerd, zijn de effecten geringer (-156 miljoen per jaar +/- PM). In tegenstelling tot het scenario waarin de hubcarrier volledig verdwijnt, blijft een groter aantal bestemmingen en vluchten in stand. Dat betekent dat er minder passagiers uitwijken naar verder weg gelegen luchthavens. Ook hoeft er minder indirect te worden gereisd. Doordat de hubcarrier actief blijft, nemen concurrentieniveaus minder af dan in het scenario waarin de hubcarrier wegvalt.

Consolidatie scenario
In het consolidatie scenario, waarbij een deel van de vluchten van de hubcarrier wordt verplaatst naar Parijs, zijn de effecten nog kleiner. Dit is niet verwonderlijk; in dit scenario wordt het Schiphol-netwerk het minst aangetast. Wat opvalt is dat de concurrentieniveaus toenemen. Dit kan het gevolg zijn van het feit dat de verplaatste verbindingen naar Parijs alleen nog indirect te bereiken zijn vanaf Schiphol. Voorheen bood de hubcarrier op deze bestemmingen een direct alternatief en verwierf daardoor een relatief groot marktaandeel ten opzichte van andere maatschappijen die de betreffende bestemmingen indirect aanboden. Wanneer het directe alternatief wegvalt, wordt de hubcarrier op deze bestemmingen minder dominant en neemt het concurrentieniveau toe, wat een prijsdrukkend effect heeft. Daar komt bij dat de prijzen op indirecte alternatieven doorgaans minder hoog zijn dan voor directe alternatieven.

Effect op de economische bijdrage van Schiphol

Wanneer de hubfunctie van Schiphol verslechtert, leidt dat tot een verminderde aantrekkelijkheid van de luchthaven voor lokale en transferpassagiers. Dat leidt tot minder economische activiteit en werkgelegenheid op Schiphol en bij andere luchtvaart gerelateerde bedrijven (directe effecten) alsmede bij toeleverende bedrijven (indirecte achterwaartse effecten). Indirect kan een verminderde bereikbaarheid ook leiden tot een verslechtering van het vestigingsklimaat van Nederland in het algemeen en de regio rondom Schiphol in het bijzonder (indirecte voorwaartse effecten).

Onlangs heeft Decisio (2015) een onderzoek afgerond naar de economische bijdrage van Schiphol. In het onderzoek zijn de directe economische bijdrage en de indirecte achterwaartse economische bijdrage ingeschat.[4] Het onderzoek geeft derhalve een actuele inschatting van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde van de luchthavenactiviteiten op en om Schiphol en de daaraan gerelateerde economische activiteiten elders in het land. Uit het onderzoek blijkt dat de luchthaven jaarlijks circa 9 miljard euro toevoegt aan de Nederlandse economie. Daarnaast zijn bijna 114.000 banen[5] (bijna 95.000 fte) direct of indirect gerelateerd aan de luchthaven. Op basis van dit onderzoek is bepaald hoeveel toegevoegde waarde en banen initieel verloren gaan in elk van de netwerkscenario's. Dit

4 Decisio heeft de indirecte voorwaartse economische bijdrage niet gekwantificeerd. Uit de literatuur blijkt weliswaar dat een luchthaven een belangrijke vestigingsplaatsfactor is voor veel bedrijven, maar de exacte omvang daarvan is om verschillende redenen niet goed te bepalen.
5 Banen van 12 uur per week of meer.

betreft een andere benadering dan de welvaartseconomische benadering. De resultaten van beide benaderingen zijn niet vergelijkbaar of optelbaar.

Toegevoegde waarde versus welvaartseffecten

Er bestaat een conceptueel verschil tussen toegevoegde waarde en welvaartseffecten. Toegevoegde waarde wordt gebruikt om het binnenlands product (BBP) van een land te berekenen: de waarde gecreëerd in het productieproces van in Nederlandse gevestigde bedrijven en door de overheid. Het is gelijk aan de marktwaarde van de productie minus de daarvoor aangekochte inputs. Een welvaartsberekening is breder en neemt alle effecten mee die door mensen in de samenleving van waardevol belang worden gevonden, waaronder vrije tijd, schone lucht, een hindervrije omgeving et cetera.

De effecten voor Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten, zoals benoemd in de welvaartsanalyse, komen slechts ten dele tot uitdrukking in de toegevoegde waarde. Het feit dat niet-zakelijke passagiers te maken krijgen met een langere reistijd of hogere ticketkosten, zal geen effect hebben op de toegevoegde waarde. Hogere ticketprijzen voor zakelijke passagiers leiden tot een verhoogd kostenniveau voor in Nederlandse gevestigde bedrijven en daarmee tot een verlaging van de toegevoegde waarde.

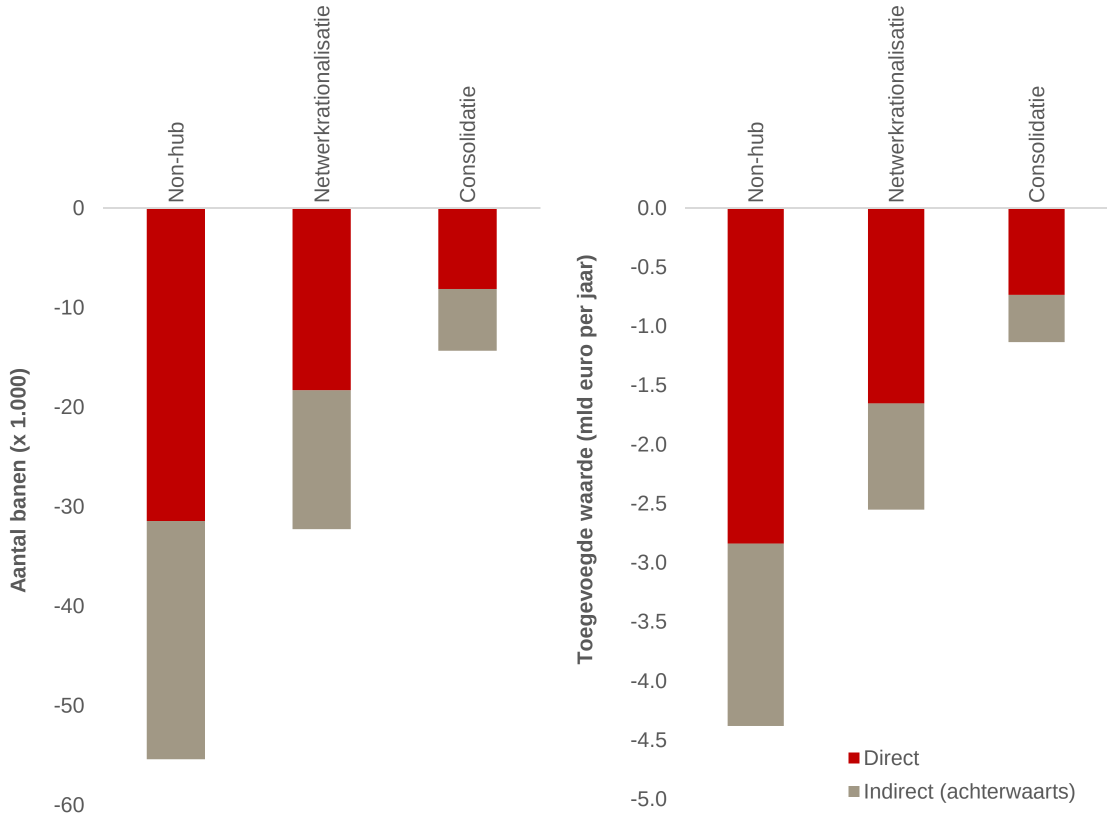
Een ander belangrijk verschil is dat welvaartseffecten voor Nederlandse gebruikers en bedrijven worden ingeschat, terwijl toegevoegde waarde ook betrekking kan hebben op in Nederland gevestigde bedrijven uit het buitenland. Daarnaast betreft het effect op de toegevoegde waarde (en de werkgelegenheid) een eerste orde effect (bruto-effect), zonder evenwichtsherstellende mechanismen via de arbeidsmarkt. In de welvaartsanalyse berekenen we het netto-effect.

We veronderstellen dat de economische bijdrage van Schiphol op korte termijn lineair gerelateerd is aan het aantal passagiers. In het non-hub scenario neemt het aantal passagiers met bijna de helft af (zie Figuur 0.1). Dat betekent dat de economische bijdrage in termen van toegevoegde waarde en werkgelegenheid initieel ook met bijna de helft afneemt. Rekening houdend met de beperkte uitwijk naar andere Nederlandse luchthavens en de extra economische activiteit die daar ontstaat becijferen we de afname in toegevoegde waarde en werkgelegenheid in het non-hub scenario aanvankelijk op respectievelijk ruim 4 miljard euro per jaar en ruim 55.000 banen. In het netwerkrationalisatie scenario bedraagt het verlies aan toegevoegde waarde 2,5 miljard euro per jaar. Daarnaast gaan er op korte termijn ruim 32.000 banen verloren. In het consolidatie scenario is het passagiersverlies het meest beperkt. In dit scenario bedraagt het verlies aan toegevoegde waarde ruim 1 miljard euro per jaar. Ook gaan er ruim 14.000 banen verloren.

Deze effecten kunnen om twee redenen worden beschouwd als bovengrenzen. Ten eerste nemen we in de scenario's aan dat het verlies van de hubfunctie ineens plaatsvindt. Zou de hubfunctie geleidelijk verloren gaan, dan kunnen werknemers en toeleveranciers daarop anticiperen en al eerder op zoek gaan naar respectievelijk een nieuwe baan en nieuwe klanten. Dit zal de initiële effecten op toegevoegde waarde en werkgelegenheid beperken. Ten tweede beschouwen we hier de eerste orde effecten direct na het verlies (van een deel) van de hubfunctie (bruto effecten). Op termijn zullen de meeste werknemers die hun baan verloren, elders een nieuwe baan vinden. In die nieuwe baan zullen zij weer productief zijn, maar mogelijk wel minder productief dan in hun

huidige baan. Dit betekent dat de effecten enige tijd na het verlies van (een deel van) de hubfunctie alweer afnemen.

Figuur 0.2 Initieel verlies van werkgelegenheid en toegevoegde waarde (bruto) in netwerkscenario's



De gemiddelde zoekduur voor luchthavengerelateerde banen bedraagt tussen de 1 en 5 jaar, afhankelijk van leeftijd, werkervaring, opleidingsniveau en de sector. Werkloosheid brengt kosten met zich mee voor de overheid in de vorm van uitkeringen, re-integratietrajecten etc. De kwantificering van deze kosten valt buiten de scope van dit onderzoek.

Aanbevelingen voor verder onderzoek

In dit onderzoek is de huidige situatie vergeleken met verschillende alternatieve scenario's, welke verschillen in de mate waarin Schiphol zijn hubfunctie verliest. Hiermee wordt inzicht gegeven in het huidige belang van de hubfunctie. De effecten zijn voor één jaar bepaald. Er wordt niet voor de verschillende de-hubbing scenario's bepaald hoe en wanneer de hub-functie verloren is gegaan. Ook wordt niet in beeld gebracht hoe de effecten zich over een langere periode ontwikkelen. In een vervolgtraject kunnen de lange-termijneffecten van netwerkrationalisatie worden gekwantificeerd. Het verdient aanbeveling om daarvoor aan te sluiten bij de in ontwikkeling zijnde WLO-scenario's voor de luchtvaart. Op basis van die scenario's kunnen verschillende netwerkscenario's voor toekomstjaren worden verondersteld en de effecten worden doorgerekend over een langere periode.

Inhoudsopgave

1 Inleiding

Wanneer (een deel van) de hubfunctie van Schiphol, om wat voor reden dan ook wegvalt, wordt het Schiphol-netwerk minder aantrekkelijk en neemt de bereikbaarheid van Nederland af. Hierdoor nemen de reiskosten voor de passagier toe, wat een negatief effect heeft op de Nederlandse welvaart, de arbeidsmarkt en het vestigingsklimaat. Onderhavig onderzoek kwantificeert het welvaartseffect voor Nederland in drie scenario's welke verschillen in de mate waarin de hubfunctie van Schiphol wordt gereduceerd. Daarnaast wordt voor elk scenario's het korte-termijn effect op de toegevoegde waarde (BBP) en de werkgelegenheid ingeschat.

In de jaren negentig heeft de uitbouw van de KLM-hub[6] ervoor gezorgd dat Schiphol zich heeft ontwikkeld tot mainport met een omvangrijk netwerk van bestemmingen. De hubfunctie van mainport Schiphol en het hieraan verbonden transfervervoer is een essentiële pijler onder de netwerkkwaliteit van Schiphol, met name op intercontinentaal vlak. Daarmee draagt de hubfunctie bij aan de bereikbaarheid van Nederland.

Elke intercontinentale KLM-vlucht bestaat voor gemiddeld 70 procent uit transferpassagiers (zie Figuur 1.1). Hierdoor heeft Nederland een groter bestemmingennetwerk dan op basis van alleen de lokale vraag mogelijk zou zijn. Voor de Nederlandse consument heeft dit voordelen; een groot aantal bestemmingen kan zonder overstap worden bereikt met hogere frequenties. Hierdoor is de reistijd van Nederland naar andere economische centra wereldwijd korter dan vanaf regio's met een vergelijkbaar economisch profiel maar zonder hubfunctie.

Wanneer een deel van hubfunctie, om wat voor reden dan ook weg zou vallen, kan een deel van de vluchten die onderdeel zijn van de hubfunctie onrendabel worden. Afhankelijk van de reductie van het transfervolume zal een aantal routes verdwijnen.[7] Dit geldt voor het Europese netwerk maar nog sterker voor het intercontinentale netwerk. Het verlies van transferpassagiers leidt daardoor (indirect) tot een minder aantrekkelijk netwerk voor de lokale passagier. Wanneer de hubfunctie van Schiphol wordt beperkt of volledig verdwijnt, zal de bereikbaarheid (connectiviteit) van Nederland afnemen, waardoor de reistijden toenemen en flexibiliteit voor de consument afneemt. Dit heeft een negatief effect op de Nederlandse welvaart, de arbeidsmarkt en het vestigingsklimaat.

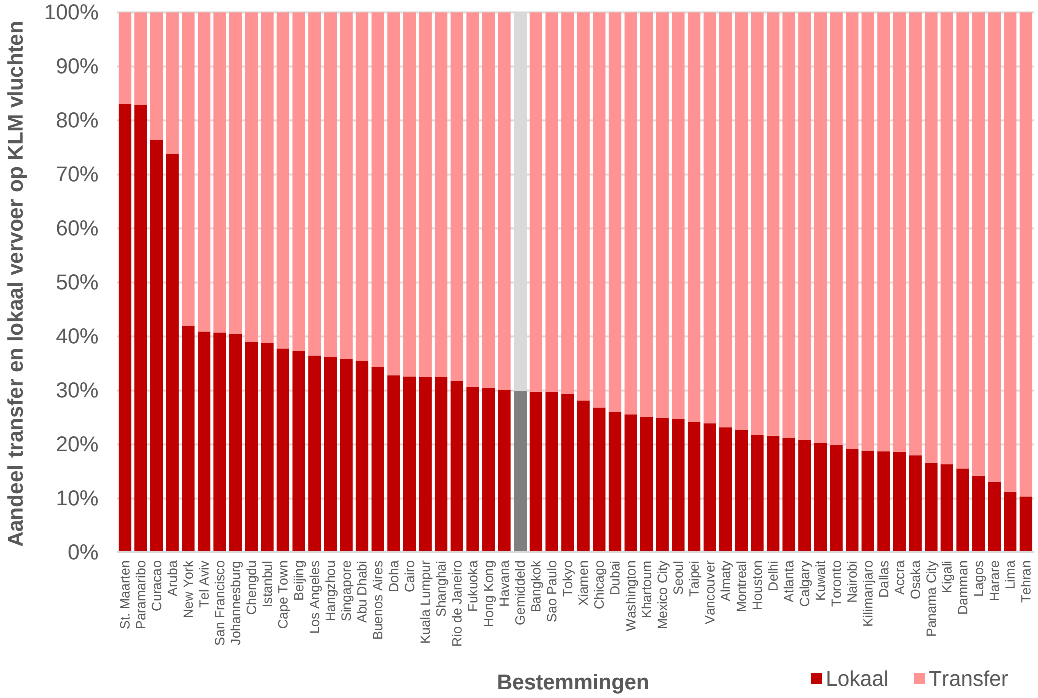
Onlangs heeft Decisio onderzoek gedaan naar de economische bijdrage van Schiphol. Het onderzoek geeft een actuele inschatting van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde van de

[6] Een hub is een luchthaven welke door een netwerkmaatschappij wordt gebruikt voor het consolideren van transferpassagiers om deze van daaruit verder te vervoeren. Dit stelt de maatschappij in staat om netwerkvoordelen te behalen; zonder het transfervervoer zouden veel bestemmingen niet of alleen tegen een lagere frequentie kunnen worden aangeboden. Het resulterende hub-en-spoke netwerk wordt gekenmerkt door een gepiekt patroon, waarbij aankomende en vertrekkende vluchten optimaal op elkaar aansluiten teneinde de overstaptijd zoveel mogelijk te beperken.

[7] Een netwerkmaatschappij optimaliseert de winst in het gehele netwerk. Dat kan betekenen dat een deel van de routes onrendabel wordt geopereerd als op die routes veel transferpassagiers reizen die cruciaal zijn voor de winstgevendheid op andere routes. Met andere woorden, verliesgevende routes kunnen worden geopereerd als het verlies meer dan wordt gecompenseerd door hogere winsten op andere routes, welke afhankelijk zijn van de verliesgevende routes.

luchthaven activiteiten op Schiphol en de daaraan gerelateerde economische activiteiten elders in het land. Uit het onderzoek blijkt dat de luchthaven jaarlijks circa 9 miljard euro aan het bruto binnenlands product (bbp) bijdraagt . Daarnaast zijn bijna 114.000 banen (bijna 95.000 fte) direct of indirect gerelateerd aan de luchthaven (Decisio, 2015).

Figuur 1.1 KLM vervoert gemiddeld 70 procent transferpassagiers op intercontinentale vluchten



Bron: MIDT 2013, bewerking SEO Economisch Onderzoek

Dit onderzoek gaat in op de economische effecten van veranderingen in het bestemmingennetwerk van Schiphol. Hiermee verschilt het onderzoek van het eerder genoemde Decisio-onderzoek. Wanneer het gaat om veranderingen in het netwerk, spreken we niet langer van een economische bijdrage, maar van economische effecten. De berekening van economische effecten vereist een andere aanpak dan de berekening van de economische bijdrage. Bij de analyse van economische effecten wordt meegenomen dat mogelijk niet de gehele bijdrage verdwijnt, omdat er andere activiteiten voor in de plaats kunnen komen. Voor de berekening van de economische bijdrage is een Input/Output analyse het meest geschikt, terwijl een welvaartsanalyse het meest geschikt is voor de bepaling van de economische effecten van netwerkveranderingen.

De methodologie die in dit onderzoek wordt gevolgd komt op hoofdlijnen overeen met de Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyses die door het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving is opgesteld (Romijn en Renes, 2013) en waarvan het gebruik door het kabinet is voorgeschreven bij MKBA's in opdracht van het rijk (Minister van Financiën, 2013). Op onderdelen is de aanpak aangepast om aan te sluiten bij specifieke onderzoeksvragen.

In lijn met de terms of de Terms of Reference (ToR) beantwoordt het onderzoek de volgende vragen :

1. Hoe ontwikkelen luchthavens die hun hubfunctie hebben verloren zich in termen van connectiviteit? Zijn er voorbeelden bekend van luchthavens die hun hubfunctie verloren, maar in staat waren hun positie weer op het oude niveau te herstellen?

2. Wat is de betekenis van de hubfunctie voor Schiphol voor de internationale bereikbaarheid en connectiviteit? Welk netwerk kan op basis van alleen herkomst-bestemmingsverkeer van Schiphol bestaan? Wat zijn de eerste- en tweede-orde-effecten van een eventuele verslechtering van de hubfunctie en wanneer worden kritische omslagpunten in het hubafkalvingsproces bereikt?

3. Wat zijn de economische effecten van een verslechtering van de connectiviteit van Schiphol? Wat zijn de extra kosten in tijd en geld ten gevolge van de verslechterde bereikbaarheid en wat zijn de navenante welvaartseffecten? In welke orde van grootte wordt de economie in termen van BBP en werkgelegenheid aangetast en in welke sectoren zijn de grootste effecten te verwachten? Wat zijn de effecten op het Nederlandse vestigingsklimaat wanneer het bestemmingennetwerk krimpt? Hoe groot is de transitieproblematiek wanneer er plotselinge veranderingen plaatsvinden?

Leeswijzer

Aan de hand van een literatuurstudie aangevuld met data-analyse onderzoeken we hoe luchthavens zich hebben ontwikkeld die op enig moment hun hubfunctie (grotendeels) verloren (hoofdstuk 2). Op basis hiervan kunnen vervolgens realistische de-hubbing scenario's voor Schiphol worden opgesteld (hoofdstuk 3). Voor deze scenario's worden de bijbehorende netwerken en connectiviteit in beeld gebracht. Het verlies aan connectiviteit bepaalt vervolgens de welvaartseffecten (hoofdstuk 4). De effecten op de Nederlandse economie komen in hoofdstuk 5 aan de orde.

Afbakening van het onderzoek

Als onderdeel van onderzoeksvraag 3 heeft de opdrachtgever expliciet gevraagd om zowel een welvaartseconomische analyse uit te voeren, als om de implicaties van netwerkveranderingen op de economische bijdrage van Schiphol in te schatten (Decisio 2015). Dit zijn twee verschillende benaderingen waarvan de resultaten niet met elkaar gecombineerd kunnen worden. De nadruk in de welvaartseconomische analyse ligt op de bereikbaarheidseffecten. De overige welvaartseffecten zullen worden benoemd en waar mogelijk in het korte tijdsbestek van de studie worden gekwantificeerd. Met betrekking tot de gevolgen van netwerkveranderingen voor de economische bijdrage van Schiphol, maken we gebruik van de resultaten uit het Decisio onderzoek.

In het onderzoek zal de huidige situatie (2013) worden vergeleken met verschillende alternatieve scenario's wanneer Schiphol (een deel van) de hubfunctie zou zijn verloren (de-hubbing) in 2013, conform de wens van de opdrachtgever. Daarmee is de huidige situatie impliciet verkozen als referentiealternatief en zullen de effecten voor één jaar worden berekend. Er wordt niet gevraagd om voor de verschillende de-hubbing scenario's te bepalen wanneer deze zich voordoen. Ook wordt niet gevraagd om in beeld te brengen hoe de effecten zich in de jaren na de-hubbing ontwikkelen (midden en lange termijn). Dit zijn belangrijke beperkingen aan het onderzoek.

Het strekt dan ook tot de aanbeveling om in een volgende fase de lange-termijn effecten van een reductie van het bestemmingennetwerk in te schatten. Bij voorkeur wordt daarbij aangesloten bij de WLO-scenario's voor de luchtvaart die op dit moment worden geactualiseerd.

2 Empirisch onderzoek naar de effecten van de-hubbing

Luchthavens die hun hubfunctie hebben verloren (de-hubbing) zijn nauwelijks in staat gebleken deze weer terug te winnen. Belangrijkste oorzaken van de-hubbing zijn financiële problemen bij de hubcarrier en netwerkrationalisatie (verplaatsing van capaciteit naar een andere hub binnen het eigen netwerk of reductie van de omvang van de huboperatie). In de eerste vijf jaar na de-hubbing neemt het aantal vliegbewegingen op de luchthavens met gemiddeld 20 tot 30 procent af. Het verdwijnen van de hubcarrier heeft het grootste effect op de capaciteit, gevolgd door situaties waarbij de hubcarrier besluit de huboperatie te verplaatsen naar een andere luchthaven binnen het eigen netwerk. De instroom van andere maatschappijen kan het initiële verlies aan capaciteit enigszins teniet doen. In veel gevallen treden low cost carriers toe tot een luchthaven na de-hubbing.

2.1 Inleiding

2.1.1 Begin jaren '90: opkomst hub-en-spoke netwerken

Tot begin jaren negentig werd de Europese luchtvaartmarkt gedomineerd door nationale luchtvaartmaatschappijen (*flag carriers*) die netwerken onderhielden vanuit de nationale luchthavens. Deze zogenaamde sternetwerken maakten het weliswaar mogelijk om over te stappen tussen vluchten van dezelfde maatschappij, maar dit gebeurde slechts in beperkte mate. Uitzonderingen hierop waren luchtvaartmaatschappijen als KLM en Swissair, die vanwege de kleine eigen markt al in een vroeg stadium pionierden met het hub-and-spoke model. Na de liberalisering van de markt halverwege de jaren '90 kwam hier snel verandering in toen het aantal luchtvaartmaatschappijen met een hub-and-spoke netwerk snel toenam.

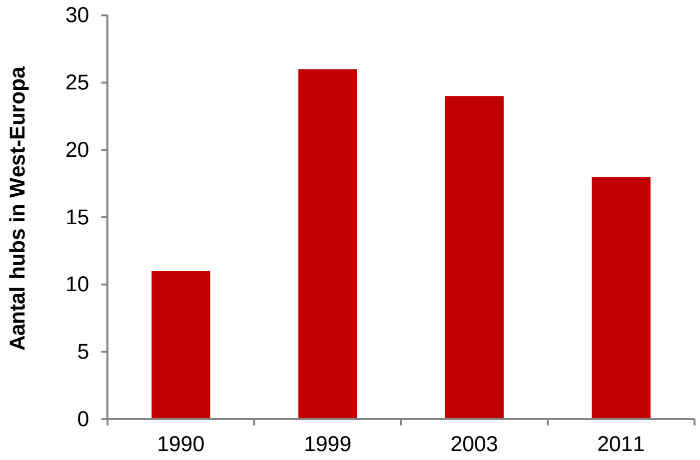
De hub-en-spoke netwerken die na de Europese liberalisering ontstonden, zijn gericht op het consolideren van transferpassagiers op een hub, om deze van daaruit verder te vervoeren. Hub-and-spoke netwerken zijn erop gericht vervoersstromen met verschillende herkomsten en bestemmingen te vervoeren op dezelfde vlucht. Voormalig Northwest topman Mike Levine noemde hubs dan ook "*factories to create route density*". Hierdoor realiseert de luchtvaartmaatschappij netwerkvoordelen: zonder het transfervervoer zouden veel bestemmingen niet of alleen tegen een lagere frequentie kunnen worden aangeboden. Bovendien kan de luchtvaartmaatschappij grotere vliegtuigen tegen lagere operationele kosten inzetten. Daarmee dragen de transferpassagiers bij aan de bereikbaarheid van een hubluchthaven en het achterland van deze hubluchthaven.

Hub-en-spoke netwerken worden gekenmerkt door een gepiekt patroon op de hub, waarbij aankomende en vertrekkende vluchten optimaal op elkaar aansluiten (het blokkensysteem of *wave system*). Het gepiekte patroon met veel aankomsten en vertrekken tijdens korte perioden van de dag en daarbuiten relatieve rust, vraagt om een hoge piekuurcapaciteit, zowel in het luchtruim als op de hubluchthaven. Wanneer deze capaciteit buiten de pieken niet wordt benut door andere maatschappijen, zorgt dit voor een relatief inefficiënte benutting; terminalcapaciteit en ground

handling capaciteit worden in deze perioden immers niet optimaal ingezet. Dat leidt tot relatief hoge luchthavenkosten.

KLM benutte als één van de eerste Europese maatschappijen de kansen die de geliberaliseerde markt bood. Door een hechte samenwerking met Northwest, het Open Skies verdrag tussen Nederland en de VS, uitbreiding van het blokkensysteem en de investeringen in *mainport* Schiphol, ontstond er een aantrekkelijk overstapproduct[8]. Zowel KLM als Schiphol maakten hierdoor een relatief snellere groei door. Ook andere flag carriers in West-Europa ontwikkelden in de jaren '90 hub-en-spoke netwerken, wat leidde tot een sterke toename van het aantal hubs (zie Figuur 2.1). Europese luchthavens, die ten tijde van de liberalisering van de Europese markt, van gelijke omvang waren als Schiphol, zoals Brussel en Kopenhagen ontwikkelden zich echter beduidend langzamer doordat de groei van de netwerkmaatschappijen achterbleef.

Figuur 2.1 Aantal hubs in West-Europa neemt sinds millenniumwisseling geleidelijk af



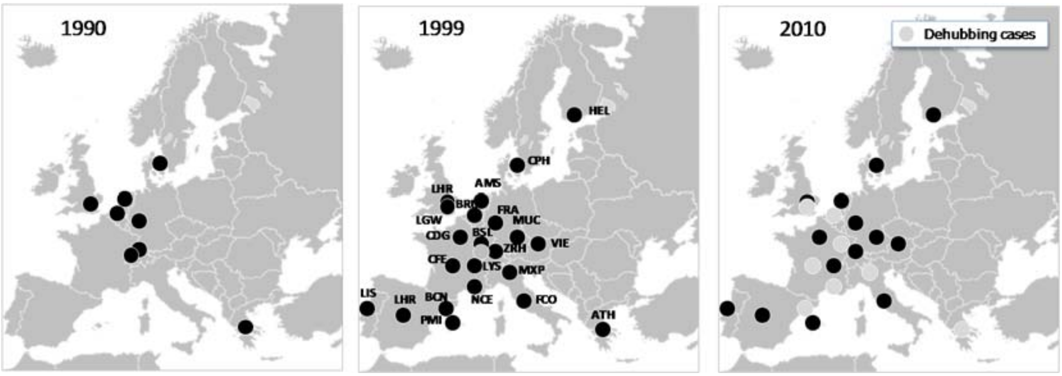
Noot: Hubs zijn gedefinieerd als luchthavens met minimaal 30 procent transfer en/of een blokkensysteem.
Bron: Burghouwt (2007); Analyse SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

2.1.2 Millenniumwisseling: de-hubbing

Sinds de millenniumwisseling heeft een aantal West-Europese luchthavens de hubfunctie echter geheel of gedeeltelijk verloren. Wanneer een hubcarrier besluit de activiteiten op een luchthaven te verminderen of zelfs in zijn geheel te staken is er sprake van *de-hubbing*. Onderstaande figuur laat duidelijk zien dat het aantal Europese hubs in de jaren '90 sterk is toegenomen, maar dat een flink aantal luchthavens hun hubfunctie na de millenniumwisseling geheel of gedeeltelijk hebben verloren. Sindsdien zijn er binnen Europa geen nieuwe hubs bijgekomen van enige omvang, daarbuiten wel (bijvoorbeeld Abu Dhabi, Doha).

8 Zie onder meer Burghouwt (2007) de De Wit & Burghouwt (2009) voor een analyse van de ontwikkeling van het hubsysteem van KLM.

Figuur 2.2 Sterke toename aantal hubs in 90-er jaren gevolgd door de-hubbing na de millenniumwisseling



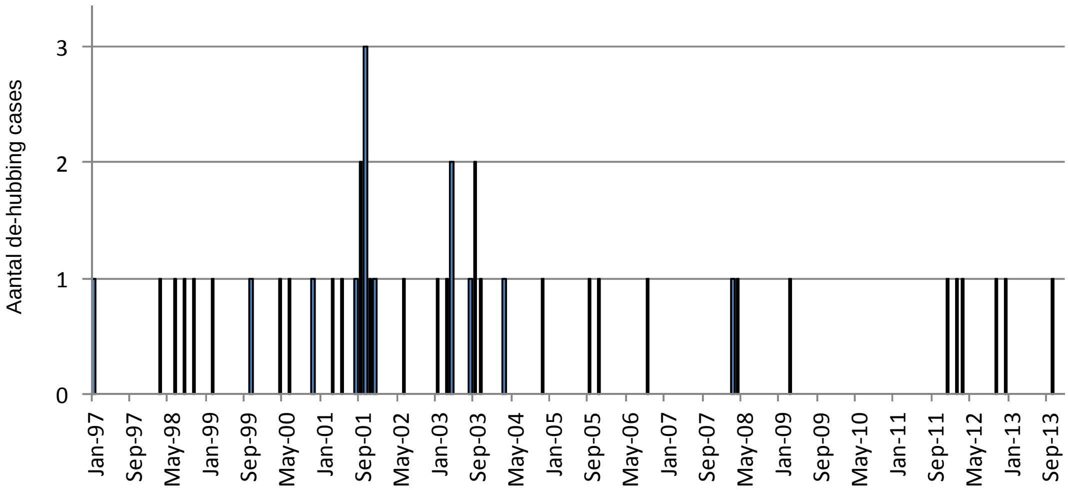
Noot: Het aantal hubs in de figuur komt niet exact overeen met het aantal hubs zoals weergegeven in Figuur 2.1. Dit komt doordat hubs in beide studies niet hetzelfde zijn gedefinieerd.

Bron: Burghouwt, Mendes de Leon en De Wit (2015)

2.2 Oorzaken van de-hubbing

De meeste de-hubbing cases deden zich voor in de periode 2001-2003. Na de aanslagen van 11 september 2001 daalde de vraag naar vliegreizen en nam de wereldwijde economische groei af (zie Figuur 2.3). Veel luchtvaartmaatschappijen belandden hierdoor in financiële problemen. Een deel van de maatschappijen ging failliet. Een ander deel zag zich genoodzaakt om het netwerk in te krimpen. Hierdoor daalde het aantal luchthavens met een hubfunctie. Een verslechterde financiële situatie van de hubcarrier was in de meeste gevallen de aanleiding voor de-hubbing. Daarnaast kan de-hubbing ook het gevolg zijn van netwerkoptimalisatie door de hubcarrier. Verschillende luchtvaartmaatschappijen hebben de huboperatie geconsolideerd op de primaire hubluchthaven en de huboperatie op de secundaire hubluchthavens afgebouwd.

Figuur 2.3 De-hubbing met name na de aanslagen van 11 september 2001 en de daaropvolgende periode van laagconjunctuur



Bron: Redondi, R. (2014)

Financiële situatie luchtvaartmaatschappijen

De financiële positie van luchtvaartmaatschappijen kan om allerlei redenen verslechteren, zoals een verslechtering van de economie, een toename van de concurrentie (onder andere door low cost carriers en maatschappijen in het Midden-Oosten), hogere belastingen of luchthavengelden, ongelukken, et cetera. In het meest extreme geval leidt dit tot een faillissement en het volledig verdwijnen van de hubfunctie.

Netwerkoptimalisatie

Sommige hubcarriers beschikten, bijvoorbeeld als gevolg van fusies en overnames, op een zeker moment over meerdere hubs. Zij optimaliseerden hun netwerken door een deel van de hubs af te bouwen en het verkeer te concentreren op een kleiner aantal hubs. De concentratie van het verkeer op een kleiner aantal hubs leidde tot schaalvoordelen en lagere kosten.

Nieuwe luchthavencapaciteit

In sommige gevallen is het verlies van een hubfunctie het gevolg van het tot stand komen van nieuwe luchthavencapaciteit: de luchtvaartmaatschappij verhuist haar operatie van de oude naar de nieuwe luchthaven.

2.3 Voorbeelden van de-hubbing

In Tabel 2.1 worden verschillende de-hubbing cases in Noord-Amerika en Europa beschreven. Hieruit blijkt dat de-hubbing in de meeste gevallen wordt veroorzaakt door de slechte financiële situatie van de hubcarrier. Voorbeelden uit de Europese context zijn de faillissementen van Olympic Airlines (Athene), Malev (Budapest), Air Littoral (Nice) en Spanair (Barcelona). In een minder extreem geval is er sprake van een rationalisatie van het netwerk, waarbij de hubcarrier blijft bestaan met een kleiner netwerk. Na de aanslagen van 11 september kwamen veel luchtvaartmaatschappijen in financiële problemen. Zo ook US Airways, dat de huboperaties op Baltimore en Pittsburgh staakte.

In elke gevallen was sprake van netwerkoptimalisatie, waarbij de hubcarrier ervoor koos om de hubactiviteiten op een of een beperkt aantal luchthavens te concentreren. Voorbeelden uit de Europese context zijn Alitalia, dat besloot de hub op Milaan Malpensa af te bouwen en zich te concentreren op de hub in Rome. Iberia deed hetzelfde en concentreerde zich op Madrid ten koste van Barcelona. British Airways koos Londen Heathrow als primaire hub ten koste van Londen Gatwick. Air France sloot na de overname van Régional de hub op Clermont-Ferrand, maar behield de hub op Lyon. Iberia sloot de hub op Miami, omdat het steeds meer bestemmingen in Centraal-Amerika direct vanaf Madrid kon bedienen en *security* maatregelen op Miami als gevolg van 9/11 flink waren aangescherpt.

De opening van Milaan Malpensa in combinatie met verkeersverdelingsregels leidde in de jaren negentig tot concentratie van het Alitalia-netwerk op Milaan Malpensa in plaats van Milaan Linate. Zoals hierboven beschreven concentreerde Alitalia de huboperatie later op Rome en werd de huboperatie op Malpensa weer afgebouwd. De uitbreiding van Madrid Barajas was één van de factoren die Iberia deed besluiten de huboperatie niet langer te spreiden over Madrid en Barcelona maar te concentreren op Madrid.

Tabel 2.1 De-hubbing vindt vooral plaats als gevolg van een slechte financiële huishouding bij de hubcarrier

Luchthaven	Hubcarrier	Jaar	Oorzaak	Gevolg
Kansas City Int. Airport (MCI)	TWA	1982	TWA was één van de vier grootste maatschappijen in de VS tijdens de hoogtijdagen eind jaren '70. In de jaren '80 en '90 ging de maatschappij tweemaal bijna failliet en sloot de hub op Kansas City. In 2001 nam American Airlines TWA over en besloot in 2010 ook de onderhoudsbasis op Kansas City te sluiten.	De-hubbing leidde tot een daling van het aantal bestemmingen. Tegenwoordig is Low Cost Carrier Southwest de grootste maatschappij op Kansas City, gevolgd door Delta Airlines. Door het sluiten van de maintenance faciliteiten in 2010 gingen vele banen verloren.
Denver (DEN)	Continental	1994	Continental sloot de Denver-hub vanwege een dreigend faillissement en de sterke concurrentie van United Airlines. United (de andere hubcarrier op Denver) continueerde de huboperatie.	Tegenwoordig is Denver de vierde hub voor United Airlines met een uitgebreid bestemmingennetwerk in de VS en daarbuiten.
Nashville (BNA)	American	1995	In 1995 sloot American Airlines de hub op Nashville. De recessie in het begin van de jaren '90, evenals de beperkte lokale vraag werden genoemd als belangrijkste redenen voor de-hubbing.	Low Cost Carrier Southwest heeft na de de-hubbing een groot aantal slots van American Airlines overgenomen. American is tegenwoordig nog steeds de tweede grootste maatschappij op Nashville.
Raleigh-Durham (RDU)	American / Midway	1996/2001	In 1991 was het hubverkeer op Raleigh-Durham op het hoogste niveau. Vanwege de sterke concurrentie van andere hubs zoals Atlanta (Delta) en Charlotte (US Airways) sloot American de hub in 1995. Midway Airlines opereerde daarna een hub, totdat deze maatschappij failliet ging na de aanslagen van 11 september.	Tegenwoordig is Raleigh-Durham een middelgrote herkomst-bestemmingsluchthaven met dagelijkse vluchten van Southwest en de grote drie Amerikaanse maatschappijen.
Gatwick (LGA)	British Airways	2000	British Airways vervoerde transferverkeer op zowel Londen Heathrow als Gatwick. In 2000 besloot British Airways al het hubverkeer op Heathrow te concentreren. Gatwick hub maakte nooit winst. Het was kostbaar het feedernetwerk te dupliceren op Heathrow en Gatwick. Vanaf twee hubs werd dezelfde markt bediend.	EasyJet heeft haar grootste basis op Londen Gatwick. Ook British Airways voert nog steeds vluchten uit vanaf Gatwick. Dit zijn voornamelijk vluchten naar vakantiebestemmingen, waar over het algemeen weinig transferverkeer op zit.
Basel (BSL)	Crossair	2001	Crossair opereerde een stand-alone regionale huboperatie op Basel voordat het bedrijf Swissair overnam in 2002. Dit bedrijf ging verder als Swiss International Airlines met een hub op Zürich. De verlieslatende huboperatie op Basel werd afgebouwd.	Op de luchthaven van Basel is easyJet momenteel de grootste maatschappij. Daarnaast opereren verschillende maatschappijen vrachtoperaties vanaf Basel (waaronder Qatar, Emirates, Korean Air).
Baltimore (BWI)	US Airways	2001	Door financiële problemen aan het begin van de 21e eeuw was US Airways genoodzaakt de huboperatie op Baltimore te staken	Tegenwoordig is Southwest de grootste maatschappij op Baltimore

Nice (NCE)	Air Littoral	2001	Air Littoral opereerde een kleine, regionale hub op Nice-Côte d'Azur airport. Nadat een overname van de maatschappij mislukte was een faillissement onvermijdelijk.	Tegenwoordig is easyJet de grootste maatschappij op Nice.
Zürich (ZRH)	Swissair	2001 (restart 2002)	Zürich was tot 2001 de hub van Swissair. Na het faillissement van Swissair nam Crossair de maatschappij over en ging verder als Swiss International Airlines.	Swiss International Airlines opereert nog steeds een mondiale hub op Zürich.
Copenhagen (CPH)	SAS	2001-2008 (ration.)	Vanwege de slechte financiële situatie werd tussen 2001 en 2008 het netwerk van SAS op Kopenhagen geleidelijk gerationaliseerd.	Tegenwoordig fungeert Kopenhagen nog steeds als een (beperktere) hub van SAS. Daarnaast is de aanwezigheid van Low Cost Carriers zoals Norwegian en easyJet sterk toegenomen.
Brussels (BRU)	Sabena	2001 (restart 2010)	De financiële situatie van Sabena was slecht na de aanslagen van 11 september. Toen het eveneens noodlijdende Swissair de beloofde miljoenen niet in de maatschappij injecteerde, betekende dat het faillissement voor Sabena. Hiermee verloor Brussel haar hubstatus.	In 2007 heeft Sabena een doorstart gemaakt als Brussels Airlines. Sinds 2010 heeft de maatschappij acht widebody-toestellen in gebruik en opereert een uitgebreid intercontinentaal netwerk, met feederverkeer vanuit verschillende Europese steden. Daarnaast opereert JetAirways India een kleine *scissor hub* op Brussel gebaseerd op vijfde vrijheidsrechten.
Pittsburgh (PIT)	US Airways	2003	Na de aanslagen van 11 september maakte US Airways $40 miljoen per jaar verlies op de hub in Pittsburgh. Daarom werd in 2004 besloten om Pittsburgh te de-hubben en operaties naar Charlotte en Philadelphia te verplaatsen.	Na de de-hubbing zijn naar schatting 7.000 banen in Pittsburgh verloren gegaan. Verschillende maatschappijen traden toe tot Pittsburgh, hetgeen leidde tot een daling van de gemiddelde ticketprijs van ongeveer 30 procent.
Clermont-Ferrand (CFE)	Air France	2004	Clermont-Ferrand was de regionale hub voor de Franse regionale maatschappij Regional (tegenwoordig HOP!). In 2000 nam Air France de maatschappij over en consolideerde de regionale huboperatie in 2004 op Lyon.	Het bestemmingennetwerk van Clermont-Ferrand is sterk gekrompen. In 2002 werden er meer dan 30 bestemmingen en meer dan 1 miljoen passagiers vervoerd, in 2013 waren er slechts 10 bestemmingen en 416.000 passagiers.
Miami (MIA)	Iberia	2004	Iberia opereerde een hub op Miami airport tot 2004. Toegenomen security maatregelen[9] maakte de Iberia hub op Miami steeds minder rendabel.	De gevolgen voor het netwerk van Miami zijn minimaal, dit is nog altijd een hub van American Airlines.

9 Zo dienden overstappers op Miami te beschikken over een Amerikaanse visum (Suau Sanchez & Burghouwt 2011)

Barcelona (BCN)	Iberia / Spanair	2006/2012	Iberia opereerde twee hubs, op Madrid en Barcelona. De hub op Barcelona, met een wave midden op de dag, was niet optimaal. Daarnaast ondervond het Europese vliegverkeer naar Spanje veel concurrentie van Low Cost Carriers. In 2006 besloot Iberia de hubactiviteiten te concentreren op Madrid, nadat de luchthaven was uitgebreid met een nieuwe baan en terminals. Hierna besloot Spanair (dochter van het Scandinavische SAS) een hub op Barcelona te openen. Deze maatschappij ging echter failliet in 2012.	Tegenwoordig is Low Cost Carrier en Iberia-dochter Vueling de grootste maatschappij op Barcelona. Vueling vervoert in beperkte mate transferpassagiers via Barcelona. Daarnaast zijn ook andere Low Cost Carriers zoals Ryanair en easyjet actief.
Milan Malpensa (MXP)	Alitalia	2008	Eind jaren 90 verplaatste Alitalia een groot deel van de vloot van Milaan Linate naar Milaan Malpensa, om Milan Malpensa te positioneren als mondiale hub. In 2008 besloot het in financiële problemen verkende Alitalia haar hubactiviteiten te concentreren op de luchthaven van Rome.	Milaan Malpensa is tegenwoordig een grote basis van easyJet. Alitalia opereert nog altijd enkele Europese en intercontinentale vluchten vanaf Malpensa. Daarnaast is Malpensa sinds 2009 een hub voor vrachtmaatschappij Cargolux Italia.
Athens (ATH)	Olympic	2009	Olympic Airlines was eigendom van de Griekse staat. Vanwege hoge kosten leed de maatschappij enorme verliezen en werd in 2003 geherstructureerd. In 2004 besloot de Griekse overheid de maatschappij te privatiseren. Er werd echter geen geschikte koper gevonden en na jarenlange rechtszaken met de Europese Commissie over illegale staatssteun viel uiteindelijk in 2009 het doek voor Olympic Airlines.	Tegenwoordig opereert het voormalige Olympic Airlines als Olympic Air, een dochterbedrijf van Aegean Airlines. Vanaf Athene worden alleen nog regionale bestemmingen aangeboden.
Budapest (BUD)	Málev	2012	Malév was tot 2007 in handen van de Hongaarse staat. Daarna werd het aan het Russische AirBridge verkocht, maar in 2010 weer genationaliseerd. In 2012 besloot de Europese Commissie dat Malév verschillende vormen van ontvangen staatssteun moest terugbetalen, hetgeen een faillissement van de maatschappij betekende. Budapest verloor daarmee haar hubstatus.	Malév genereerde ongeveer 40 procent van de inkomsten voor de luchthaven van Budapest. De maatschappij had voor het faillissement 2.600 werknemers. Tegenwoordig is Budapest de thuisbasis voor de Hongaarse Low Cost Carrier WizzAir en opereren ook andere Low Cost Carriers vanaf Budapest.

Bron: Burghouwt (2007), Knorr (2004), Redondi (2012), analyse SEO Economisch Onderzoek

Uit de tabel blijkt dat de luchthavens zich na de-hubbing verschillend hebben ontwikkeld. In veel gevallen hebben low cost carriers het gat (deels) opgevuld dat de hubcarriers achterlieten. In andere gevallen maakte de hubcarrier een doorstart (zoals in Brussel). Het komt ook voor dat het bestemmingennetwerk nauwelijks wordt overgenomen door andere maatschappijen en daardoor sterk inkrimpt. Er resulteert dan een kleine herkomst-bestemmingsluchthaven, zoals op Clermont-Ferrand.

2.4 Effecten van de-hubbing

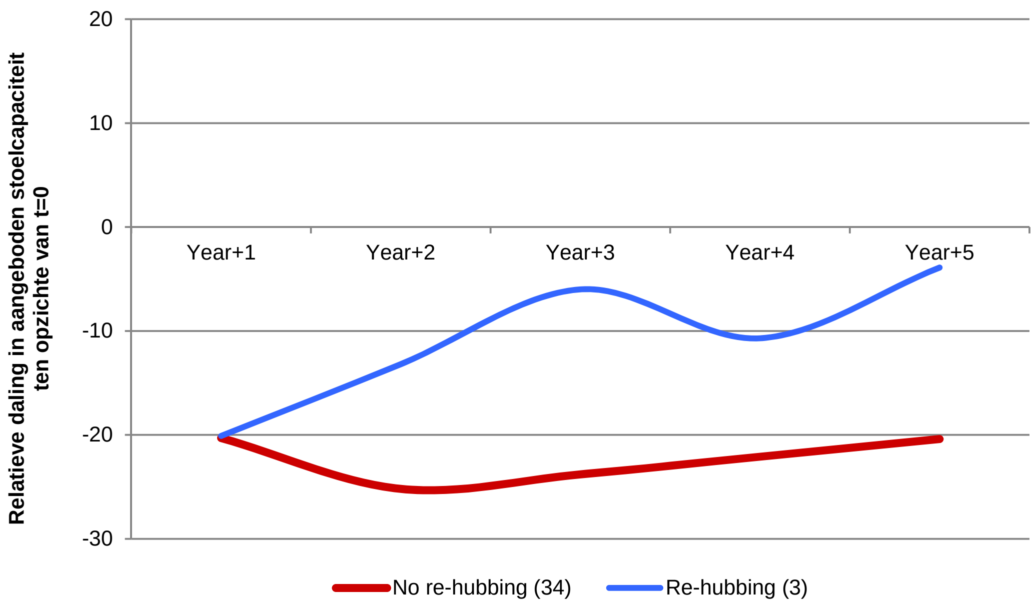
Deze paragraaf beschrijft de effecten op de aangeboden capaciteit tot vijf jaar na de-hubbing. Allereerst wordt ingegaan op de beschikbare literatuur. Vervolgens worden enkele relevante de-hubbing cases uit de Europese context nader geanalyseerd.

2.4.1 Literatuur

Het meest recente onderzoek naar de netwerkeffecten van de-hubbing is van Redondi et al. (2012, 2014).[10] Het onderzoek identificeert 42 luchthavens die sinds 1997 hun hubfunctie hebben verloren. De luchthavens verloren na de-hubbing aanvankelijk circa 20 procent van de aangeboden stoelcapaciteit. Na vijf jaar bedroeg het verlies nog gemiddeld 18 procent. Vergelijkbare luchthavens lieten in dezelfde periode een groei zien van 19 procent. Dit betekent dat de luchthavens die hun hubfunctie verloren na vijf jaar een groeiachterstand hadden opgelopen van 37 procent.

Slechts enkele luchthavens zijn na de-hubbing in staat gebleken de hub weer op te bouwen. Deze luchthavens beschikten na 5 jaar over ongeveer dezelfde stoelcapaciteit als voor de-hubbing, maar hadden wel een groeiachterstand opgelopen ten opzichte van andere luchthavens. Het betrof in alle gevallen een doorstart van de oude hubcarrier; er zijn geen gevallen bekend waarbij de hubfunctie werd overgenomen door een andere maatschappij. In de meeste gevallen herwon de luchthaven de hubfunctie echter niet meer. Voor deze luchthavens nam het verlies in stoelcapaciteit in het tweede jaar na de-hubbing verder toe om zich vervolgens weer enigszins te herstellen. Vijf jaar na de-hubbing lag het niveau nog altijd 20 procent onder het niveau van voor de-hubbing. Ten opzichte van andere luchthavens bedroeg het verlies bijna 40 procent.

Figuur 2.4 Na de-hubbing weten de meeste luchthavens de hubfunctie niet terug te krijgen wat leidt tot een verlies aan stoelcapaciteit van 20 procent na 5 jaar



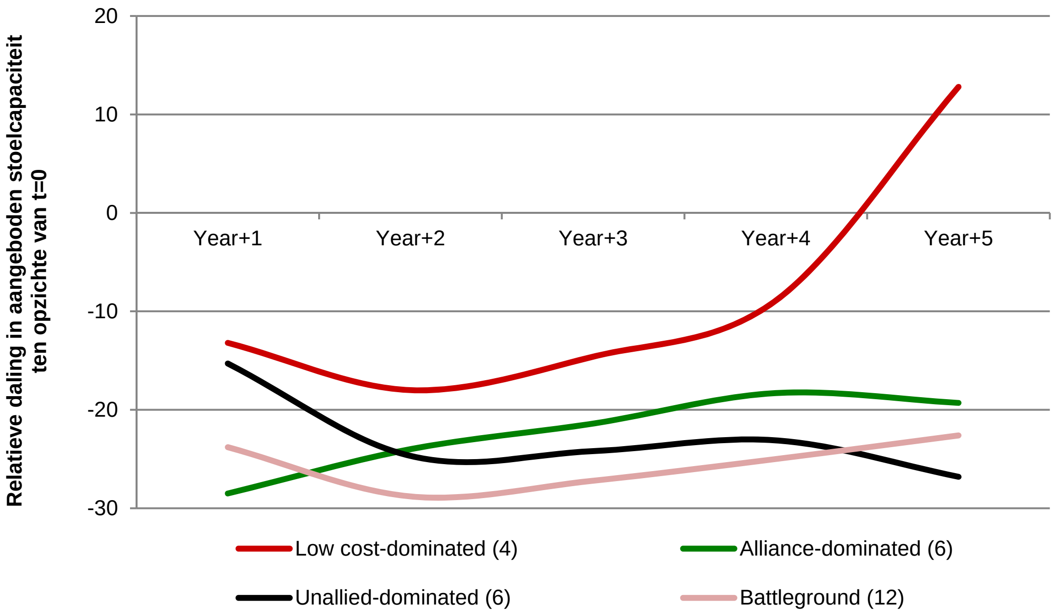
Noot: Er is sprake van re-hubbing wanneer het aantal connecties (overstapmogelijkheden) via de hub zich na de-hubbing heeft hersteld.
Bron: Redondi et al. (2012)

10 Redondi, R., Malighetti, P., Paleari, S. (2012). De-hubbing of airports and their recovery patterns. Journal of Air Transport Management 18, p. 1-4.

Het initiële verlies aan stoelcapaciteit bleek het grootst (-29 procent) bij luchthavens die werden gedomineerd door een alliantie. Alleen luchthavens die na de-hubbing een grote instroom van low cost carriers hebben gekend, bleken na vijf jaar meer capaciteit te bieden dan voor de-hubbing. Figuur 2.5 laat zien dat deze luchthavens vijf jaar na de-hubbing 13 procent meer capaciteit aanboden dan voor de-hubbing. Dit is echter nog wel minder dan de autonome marktgroei van 19 procent. Tevens dient hierbij te worden opgemerkt dat de instroom van low cost carriers vooral leidt tot meer capaciteit naar intra-Europese bestemmingen. Low cost carriers nemen over het algemeen geen intercontinentale bestemmingen over.

De instroom van low cost carriers kan ook een bijdrage hebben geleverd aan de-hubbing, omdat de hubcarrier op de intra-Europese markt geconfronteerd wordt met extra concurrentie, lagere opbrengsten[11] en als gevolg daarvan moet snijden in het netwerk. De concurrentie van low cost carriers hoeft niet perse plaats te vinden op de luchthaven zelf. Veel low cost carriers opereren vanaf secundaire luchthavens, ook in Nederland. Brueckner et al. (2013) en Dresner et al. (1996) hebben aangetoond dat het het prijseffect van low cost carriers zich niet beperkt tot de luchthaven zelf, maar uitstrekt tot nabijgelegen luchthavens.

Figuur 2.5 Alleen luchthavens die na de-hubbing een grote instroom kenden van low cost carriers hebben de stoelcapaciteit binnen 5 jaar weten te herstellen



Noot: Low-cost dominated: meer dan 50% van de stoelcapaciteit wordt aangeboden door low cost carriers; Alliance-dominated: meer dan 50% van de stoelcapaciteit wordt aangeboden door maatschappijen van dezelfde alliantie; Unallied dominated: meer dan 50% van de stoelcapaciteit wordt aangeboden door maatschappijen die niet tot een alliantie behoren; Battleground: alle andere situaties waarbij geen segment of alliantie dominant is.

Bron: Redondi et al. (2012)

Low cost carriers kunnen het de-hubbing proces dus ook versnellen. Een indicatie hiervoor geven Redondi et al. (2012): zij vinden dat een kwart van de luchthavens met de-hubbing een substantiële

[11] Meerdere onderzoeken hebben aangetoond dat de toetreding van low cost carriers leidt tot lagere prijzen, zoals: Windle en Dresner (1995, 1999), Dresner et al. (1996), Morrison (2001), Vowles (2001), Brueckner et al. (2013), Murakami (2011), Fisher en Kamerschen (2003) en Alderighi et al. (2012).

low-cost groei kenden in het jaar vóór de-hubbing. Het is echter onduidelijk of substantiële low-cost toetreding in het jaar voor de-hubbing gezien moet worden als het anticiperen door low-cost carriers op mogelijke de-hubbing dan wel een autonome oorzaak is van de-hubbing.

2.4.2 Analyse relevante de-hubbing cases

In deze paragraaf analyseren we een aantal relevante de-hubbing cases uit de Europese context in meer detail. Op basis hiervan definiëren we de netwerkscenario's die we in de volgende hoofdstukken doorrekenen op hun economische effecten.

De-hubbing met grootschalige toetreding van low-cost carriers

Barcelona El Prat Airport

Aan het begin van de 21e eeuw opereerde Iberia hubs op zowel Madrid als Barcelona. Omdat het hubnetwerk op Barcelona afhankelijk was van de dienstregeling op Madrid[12] en piekuurcapaciteit op zowel Madrid als Barcelona beperkt was, was het wave-systeem op Barcelona niet optimaal (Burghouwt, 2007). Ook ondervond het short-haul netwerk steeds meer concurrentie van low cost carriers. Als reactie hierop besloot Iberia in 2006 een low cost dochteronderneming op te richten onder de naam Clickair. Clickair werd in 2009 geïntegreerd in prijsvechter Vueling, waarin Iberia een aandeel heeft.

Na het beschikbaar komen van grootschalige extra capaciteit op Madrid en de ingebruikname van de hogesnelheidslijn Madrid-Barcelona, besloot Iberia de huboperatie op Madrid te concentreren. Het aantal long-haul bestemmingen vanaf Barcelona daalde hierdoor sterk en in 2008 was de wekelijkse frequentie van Iberia meer dan gehalveerd ten opzichte van 2004. Na de de-hubbing van Iberia probeerde Spanair het gat te dichten met een nieuwe huboperatie. Hoewel de Catalaanse overheid middels leningen nog geprobeerd heeft om Spanair te redden, ging de maatschappij in 2012 failliet.

Uit Figuur 2.6 blijkt dat het low cost segment al voor 2006 groeide. Na 2004 bracht Iberia het frequentieniveau op Barcelona al terug. Volledige de-hubbing vond zoals gezegd plaats in 2006, wat leidde tot een verdere daling van het aantal Iberia-frequenties. In het eerste jaar na de-hubbing bleef het frequentieverlies beperkt tot 14 procent, maar in het daaropvolgende jaar was het frequentieniveau al gehalveerd en stabiliseerde vervolgens enkele jaren. Na 2011 nam het frequentieniveau nog verder af. Momenteel vliegt Iberia alleen nog tussen Barcelona en Madrid.[13]

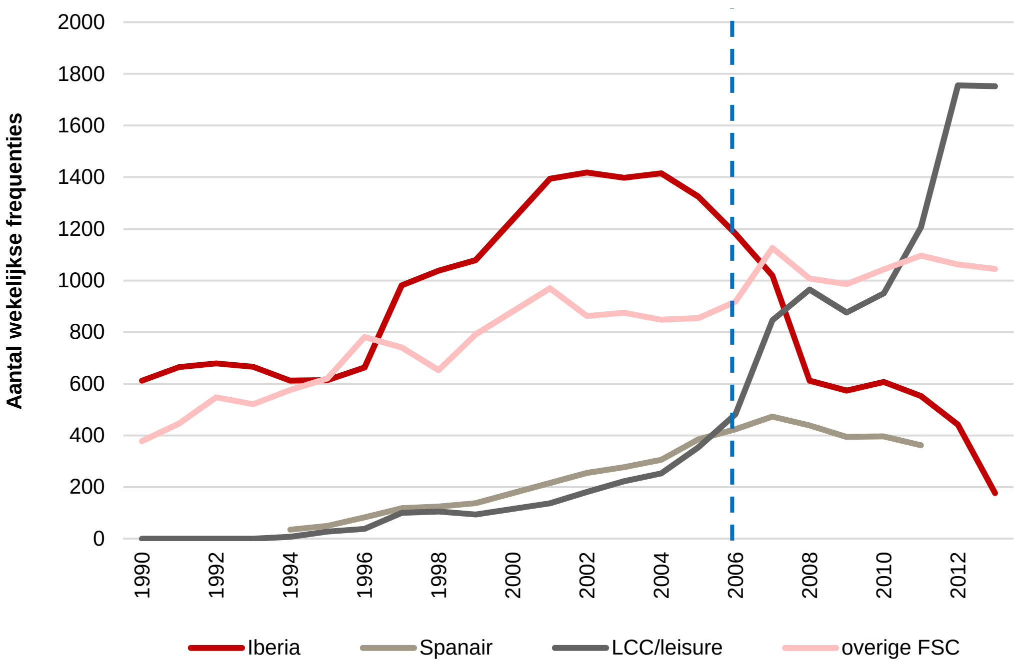
Dit beeld past binnen de strategie waarbij gekozen werd voor de concentratie van de huboperatie op Madrid en het bedienen van de lokale markt door low cost dochtermaatschappij Clickair. In 2009 fuseerde Clickair met Vueling, een andere low cost maatschappij actief op Barcelona. Vueling was deels in handen van de International Airlines Group (IAG), de holding waartoe ook Iberia behoorde. In 2012 werd Vueling volledig door IAG ingelijfd.

---

12 Veel intercontinentale vluchten maakten een tussenlanding op Madrid of werden in de markt gezet als een non-stop vlucht terwijl feitelijk sprake was van een overstap ('change of gauge').

13 Iberia Regional (Air Nostrum) onderhoudt vanaf Barcelona links met Burgos, León, Salamanca en Valladolid.

Figuur 2.6 Sterke uitbreiding low cost operaties op Barcelona voor en na de-hubbing



Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Na de-hubbing nam het low cost verkeer sterk toe. In het tweede jaar na de-hubbing was het frequentieniveau van dit segment al verdubbeld. Het low cost verkeer zou alleen nog maar verder toenemen. Enerzijds kan deze toename worden toegeschreven aan de sterke groei van Vueling op de luchthaven, welke een deel van de routes van Iberia heeft overgenomen Anderzijds hebben ook andere low cost carriers, waaronder Ryanair en easyJet, de operaties op Barcelona flink uitgebreid. Na Vueling zijn dit nu de belangrijkste gebruikers van de luchthaven. Uit Tabel 2.2 blijkt dat Spanair en andere netwerkmaatschappijen (Full Service Carriers (FSCs)) niet of nauwelijks wisten te profiteren van de de-hubbing van Iberia op Barcelona.

Tabel 2.2 Ontwikkeling totaal frequentieniveau Barcelona na de-hubbing, t0=2006

Jaar na de-hubbing	Iberia	Spanair	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-14%	12%	76%	23%	**15%**
t+2	-48%	4%	100%	10%	**1%**
t+3	-51%	-7%	82%	7%	**-6%**
t+4	-49%	-7%	97%	14%	**0%**
t+5	-53%	-15%	150%	19%	**7%**

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

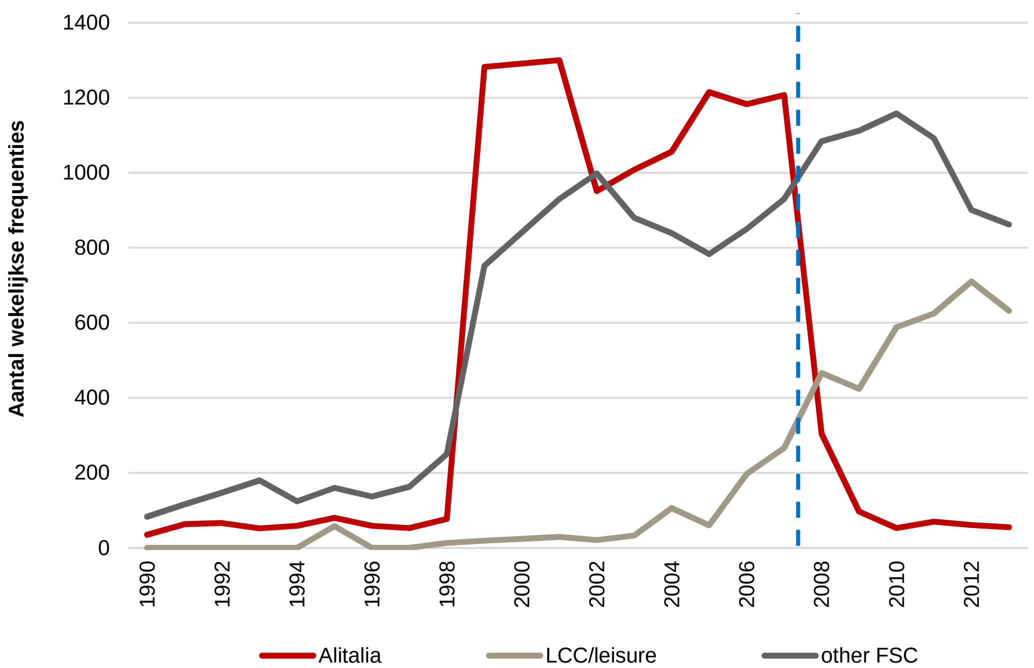
Door de sterke groei van het low cost segment en in mindere mate het FSC segment, nam het aantal aangeboden bestemmingen toe. Door de sterke lokale markt blijft er vraag naar intercontinentale vliegreizen. Het intercontinentale netwerk vanaf Barcelona was voor de-hubbing echter al beperkt en is dat nog steeds. Tussen 2010 en 2012 voerde Iberia nog een aantal intercontinentale vluchten uit vanaf Barcelona, waarvan een groot deel een tussenstop maakte op Madrid. Sinds 2013 is Barcelona alleen nog een intercontinentale bestemmingsluchthaven voor niet-Europese netwerkmaatschappijen.

Milaan Malpensa Airport

Milaan Malpensa was tot de heropening in 1998 een kleine luchthaven. De Milanese markt werd tot dat moment bediend door Milaan Linate. Echter, doordat die luchthaven tegen capaciteitsgrenzen aanliep en niet kon worden uitgebreid, werd Malpensa ontwikkeld. Na de heropening in 1998 verplaatste Alitalia het grootste deel van de vloot van Rome naar Malpensa. Daarmee werd Malpensa Alitalia's belangrijkste hub. In 2008 werden de rollen weer omgedraaid en concentreerde Alitalia de huboperaties weer op Rome.

Naast de financiële problemen bij Alitalia speelde ook de regulering van het Milanese luchthavensysteem een rol. Milan Linate bleef geopend als stadsluchthaven na de ingebruikname van Malpensa in 1998. Alleen bepaalde soorten verkeer (o.a. naar grote Europese bestemmingen) mochten nog gebruik maken van Linate. Hiertoe werden verkeersverdelingsregels in het leven geroepen (SEO Economisch Onderozek, 2013). Alle andere vluchten dienden te worden afgehandeld vanaf Malpensa. De lokale consument prefereerde echter het veel centraler gelegen Linate boven Malpensa. Het gevolg was dat vooral lokale intercontinentale reizigers bleven vliegen vanaf Linate en een overstap op een Europese hubluchthaven op de koop toenamen. Malpensa was hierdoor sterk afhankelijk van transfervervoer en low yield lokaal vervoer.

Figuur 2.7 Sterke uitbreiding low cost operaties op Milaan Malpensa na de-hubbing



Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

In 2008 kondigde Lufthansa aan een hub te openen op Malpensa. Lufthansa Italia begon in 2009 met de vluchtuitvoering vanaf Malpensa. De plannen voor een hub op Malpensa werden in 2011 verlaten, waarmee ook een einde kwam aan de vluchten van Lufthansa Italia. Na het vertrek van Alitalia startten de regionale overheid (Regione Lombardia) en de luchthavenexploitant (SEA) een lobby voor het veranderen van de bestaande bilaterale verdragen teneinde nieuwe verbindingen mogelijk te maken. Het openen van de markt voor nieuwe toetreders, gecombineerd met een

wereldwijde publiciteitscampagne, leidde tot een aanzienlijk aantal nieuwe routes onder andere naar Azië en Afrika (Giuricin, 2009).

Interessant om te zien is dat tegelijk met de komst van Alitalia een groot aantal andere full service carriers ook naar Malpensa kwam. Tussen 2001 en 2005 nam dit weer af, mede omdat (zakelijke) reizigers een sterke voorkeur hadden voor de luchthaven Linate, welke luchthaven veel dichter bij het centrum van Milaan ligt.

In 2005 startte easyJet een basis op Milaan Malpensa. De groei van het low cost verkeer is duidelijk zichtbaar in de figuur. Dit betekent dat voor de-hubbing het low cost segment al in de lift zat. De groei zette door na de-hubbing. Uit de figuur kan niet worden afgeleid of de de-hubbing van Malpensa heeft geleid tot extra groei in het low cost segment. De frequentieniveaus van de overige FSC's namen ook sterk toe in de eerste jaren na de-hubbing, maar 5 jaar na de-hubbing lagen deze echter weer onder het niveau van voor de-hubbing.

Tabel 2.3 Ontwikkeling totaal frequentieniveau Milaan Malpensa na de-hubbing, t0=2008

Jaar na de-hubbing	Alitalia	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-75%	75%	17%	-23%
t+2	-92%	59%	20%	-32%
t+3	-96%	121%	25%	-25%
t+4	-94%	135%	17%	-26%
t+5	-95%	167%	-3%	-30%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Het totale frequentieniveau op de luchthaven daalde in het eerste jaar na de-hubbing met 23 procent, toenemend tot 30 procent in het vijfde jaar na de-hubbing. Het aantal aangeboden bestemmingen steeg echter, wat betekent dat het gemiddelde frequentieniveau op de bestemmingen daalde. Het aantal aangeboden intercontinentale bestemmingen daalde licht. Na de-hubbing breidden de overige netwerkmaatschappijen hun frequentieniveaus op de intercontinentale bestemmingen sterk uit.

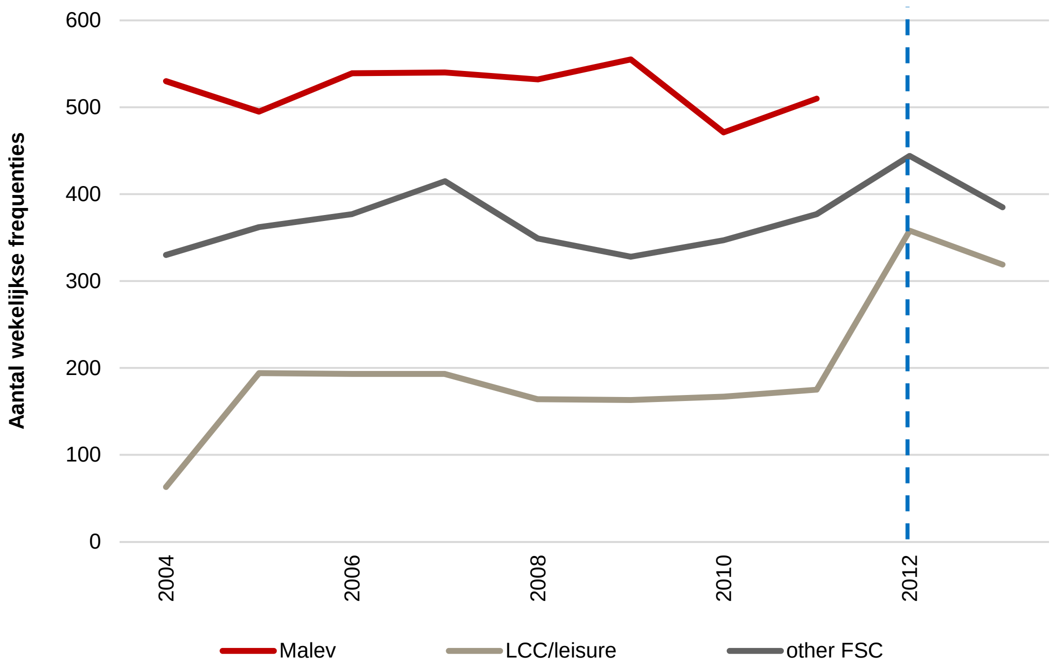
Tabel 2.4 Ontwikkeling intercontinentale frequentieniveaus Milaan Malpensa na de-hubbing, t0=2008

Jaar na de-hubbing	Alitalia	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-88%	4%	35%	-27%
t+2	-89%	0%	33%	-29%
t+3	-91%	-12%	22%	-36%
t+4	-89%	-36%	55%	-24%
t+5	-89%	-40%	59%	-23%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Budapest Ferenc Liszt International Airport
In 2012 ging Malév failliet nadat het een groot bedrag aan illegaal ontvangen staatssteun terug moest betalen. Na de-hubbing nam low cost carrier WizzAir een groot aantal routes over van het failliete Malév. Ook Ryanair opende direct na het faillissement een basis op Budapest en breidde het bestemmingennetwerk uit.

Figuur 2.8 Verdubbeling van het aantal low cost vluchten in het eerste jaar na de-hubbing van Budapest



Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Als gevolg hiervan verdubbelde het aantal low cost vluchten in het eerste jaar na de-hubbing. Ook de overige FSC's breidden hun capaciteit uit. Deze uitbreidingen waren wellicht te ambitieus, want zowel de low cost carriers als de overige FSC's brachten in het tweede jaar na de-hubbing de capaciteit alweer terug. Het totale aantal vluchten op Budapest daalde in het eerste jaar met 24 procent; in het tweede jaar daalde het aantal vluchten met nog eens 10 procent.

Tabel 2.5 Ontwikkeling totaal frequentieniveau Budapest na de-hubbing, t0=2012

Jaar na de-hubbing	Malev	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-100%	105%	18%	-24%
t+2	-100%	82%	2%	-34%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Het Europese bestemmingennetwerk bleef door de grootschalige toetreding van de low cost carriers grotendeels in stand. Malév had het intercontinentale netwerk voor het faillissement al afgebouwd. Andere FSC's bieden momenteel nog slechts enkele intercontinentale bestemmingen aan.

De-hubbing zonder grootschalige toetreding van andere maatschappijen

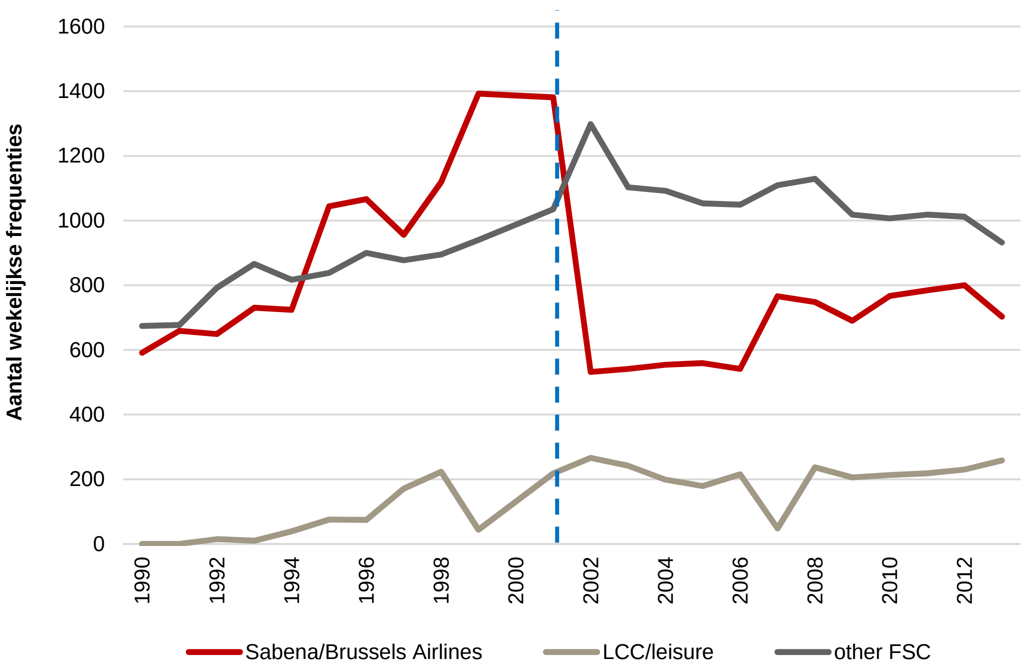
Brussel Zaventem International Airport

De Belgische nationale luchtvaartmaatschappij Sabena was verliesgevend gedurende het grootste deel van haar bestaan. Verschillende plannen om de luchtvaartmaatschappij te herstructureren mislukten (Burghouwt & Dobruszkes 2014). Sabena koos in de jaren negentig voor een hub-strategie om –in partnerschap met Swissair- vooral de transfermarkt binnen Europa te bedienen,

alsmede een aantal intercontinentale bestemmingen. Deze bleek echter niet succesvol: de *yields* in de intra-Europese transfermarkt waren slecht en intercontinentaal bediende Sabena slechts een beperkt aantal bestemmingen (met name in Afrika) die niet door andere West-Europese hubcarriers werden bediend. Bovendien verbraken luchtvaartmaatschappijen als Delta en Singapore Airlines het partnerschap met Sabena en Swissair.

In 2001 ging Sabena failliet. Een groep investeerders nam een deel van het bedrijf over en maakte een doorstart onder de naam SN Airholding. Het frequentieniveau nam in het eerste jaar met ruim 60 procent af; in de daaropvolgende jaren kwam hier geen verandering in. Het transfervervoer op de luchthaven marginaliseerde (Burghouwt & Dobruszkes 2014). Pas toen Virgin Express de maatschappij in 2007 overnam en transformeerde tot Brussels Airlines nam het frequentieniveau weer toe, zij het beperkt. In 2008 nam Lufthansa een aandeel van 45 procent in de maatschappij met een optie voor de overige 55 procent. Daarmee werd Brussel onderdeel van de hubstrategie van Lufthansa, iets wat niet per definitie positief hoeft te zijn. De Lufthansa Group beschikt over meerdere hubs in West-Europa. De belangrijkste is Frankfurt; de overige hubs spelen een secundaire rol in het netwerk. Nieuwe intercontinentale bestemmingen waarvoor geen van de hubs een substantieel grotere thuismarkt heeft dan Frankfurt, zullen als eerste vanaf Frankfurt worden aangeboden, omdat de vluchten vanaf Frankfurt met de meeste transferpassagiers kunnen worden gevuld.

Figuur 2.9 Nauwelijks toetreding andere maatschappijen na de-hubbing van Brussel



Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Na de-hubbing vond er nauwelijks toetreding plaats van andere maatschappijen. In het eerste jaar na de-hubbing breidden low cost carriers en FSC's hun capaciteit op de luchthaven uit, maar 5 jaar na de-hubbing was deze extra capaciteit weer verdwenen. De beperkte toetreding van low cost carriers kan te maken hebben het met feit dat het low cost segment in 2001 nog relatief klein was.

Daarnaast heeft het nabijgelegen Charleroi zich sterk ontwikkeld tot low cost luchthaven. In 2013 lag het aantal vluchten op Brussel nog altijd circa 50 procent onder het niveau van voor de-hubbing.

In het eerste jaar na de-hubbing nam het totale frequentieniveau met 20 procent af. In de daarop volgende jaren daalde het frequentieniveau verder tot ruim 30 procent in het vijfde jaar na de-hubbing. Het aantal aangeboden bestemmingen nam echter wel beperkt toe, wat betekent dat de gemiddelde frequentieniveaus daalden.

Tabel 2.6 Ontwikkeling totaal frequentieniveau Brussel na de-hubbing, t0=2001

Jaar na de-hubbing	Sabena / Brussels Airlines	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-61%	22%	25%	-20%
t+2	-61%	11%	7%	-28%
t+3	-60%	-9%	6%	-30%
t+4	-60%	-18%	2%	-32%
t+5	-61%	-1%	1%	-31%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

De afname in het aantal intercontinentale vluchten was nog wat groter; in het eerste jaar na de-hubbing nam het met 44 procent af, toenemend tot ruim 50 procent in het vijfde jaar. In het vijfde jaar na de-hubbing werden 40 procent minder intercontinentale bestemmingen aangevlogen dan voor de-hubbing. Opmerkelijk genoeg wisten andere FSC's niet te profiteren van de daling in het aantal intercontinentale vluchten van Sabena, sterker nog, de andere FSC's brachten hun frequenties naar intercontinentale bestemmingen ook terug.

Tabel 2.7 Ontwikkeling intercontinentale frequentieniveaus Brussel na de-hubbing, t0=2001

Jaar na de-hubbing	Sabena / Brussels Airlines	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-69%		-14%	-44%
t+2	-67%		-17%	-46%
t+3	-68%		-31%	-53%
t+4	-67%		-34%	-54%
t+5	-67%		-29%	-51%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

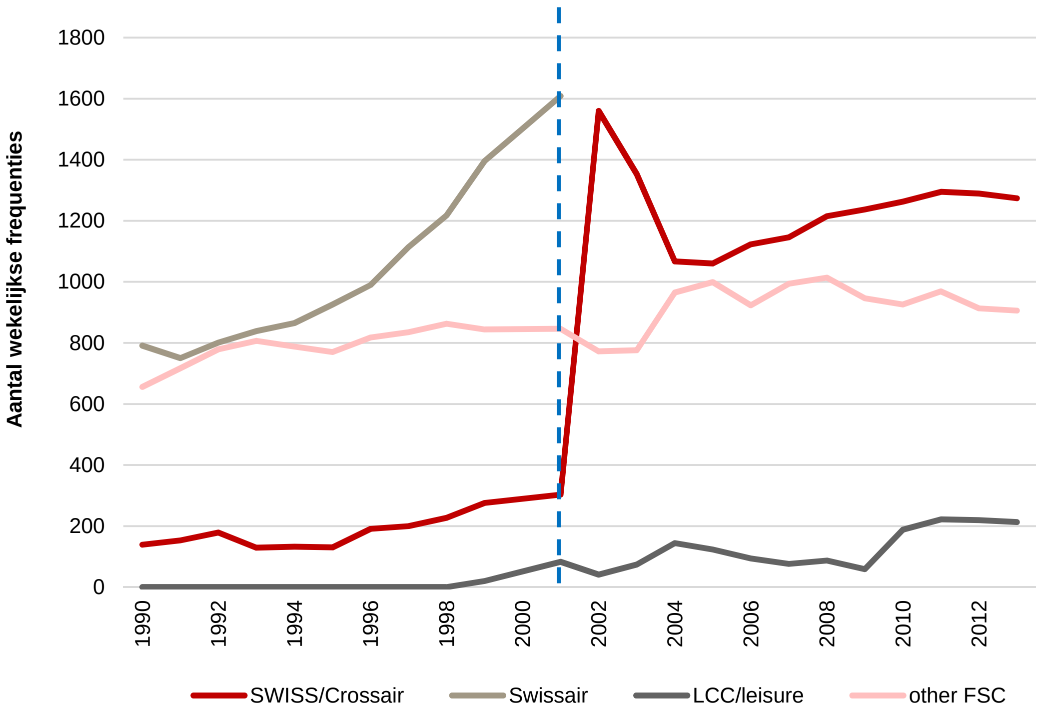
Na de overname door Virgin Express in 2007 nam het aantal Europese en intercontinentale vluchten weer toe. In 2013 lag het aantal Europese vluchten op de luchthaven echter nog altijd ruim 30 procent onder het niveau van voor de-hubbing. Het aantal aangeboden Europese bestemmingen is echter met ruim 30 procent toegenomen.

Het aantal intercontinentale vluchten heeft zich sterker hersteld en lag in 2013 circa 12 procent boven het niveau van voor de-hubbing. Het aantal aangeboden bestemmingen ligt nu weer op het niveau van voor de-hubbing. De toename was het gevolg van de uitbreiding van Brussels Airlines, wat zich met name richt op bestemmingen in Afrika, maar ook doordat andere FSC's hun intercontinentale bestemmingenaanbod vanaf 2007 sterk uitbreidden.

Zürich International Airport

Na het faillissement van Swissair in 2001 werd de boedel overgenomen door Crossair. De Zwitserse overheid stelde overbruggingskredieten beschikbaar om de voortzetting van de vluchten te financieren. De redenen hiervoor waren (1) om de bereikbaarheid van Zwitserland als zakenbestemming te waarborgen en (2) om een basis te creëren voor een doorstart onder een nieuwe naam: Swiss. In 2007 werd Swiss overgenomen door Lufthansa, waarmee Zürich een secundaire hub werd in het netwerk van de Lufthansa Group. In de eerste jaren na de doorstart werd het netwerk gerationaliseerd.

Figuur 2.10 Na doorstart wordt het SWISS netwerk gerationaliseerd en vervolgens weer uitgebreid



Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Het dieptepunt werd bereikt in het derde en vierde jaar na het faillissement van Swissair. Op dat moment lag het frequentieniveau van SWISS circa 45 procent onder het niveau van Swissair in 2001. Tegelijkertijd nam het aantal vluchten van low cost carriers en andere FSC's toe. In de daarop volgende jaren daalde dat aantal echter weer.

Tabel 2.8 Ontwikkeling totaal frequentieniveau Zürich na de-hubbing, t0=2001

Jaar na de-hubbing	SwissAir / CrossAir / SWISS	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-18%	-51%	-9%	-16%
t+2	-29%	-11%	-8%	-22%
t+3	-44%	73%	14%	-23%
t+4	-45%	48%	18%	-23%
t+5	-41%	13%	9%	-25%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

In 2013 lag het frequentieniveau van SWISS nog altijd ruim 30 procent onder het niveau van 2001. De overige FSC's hebben de vluchtuitvoering slechts beperkt uitgebreid. Sinds 2010 zit het low cost segment echter wel weer in de lift. Het aandeel low cost carriers is desondanks nog relatief beperkt op Zürich. Deze ontwikkelingen hebben ervoor gezorgd dat het totale frequentieniveau in 2013 nog 16 procent onder het niveau van 2001 lag.

Tabel 2.9 Ontwikkeling intercontinentale frequentieniveaus Zürich na de-hubbing, t0=2001

Jaar na de-hubbing	SwissAir / CrossAir / SWISS	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-28%		7%	-18%
t+2	-32%		-5%	-25%
t+3	-49%		18%	-32%
t+4	-49%		7%	-34%
t+5	-44%		19%	-27%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Het aantal vluchten van SWISS naar intercontinentale bestemmingen nam in relatieve zin iets meer af dan het aantal vluchten naar Europese bestemmingen. Het herstel was echter ook iets sterker: in 2013 lag het aantal vluchten naar intercontinentale bestemmingen 14 procent onder het niveau van 2001.

Met de uitbreiding van het aantal low cost vluchten sinds 2010 groeide ook het bestemmingenaanbod binnen Europa. In 2013 werden 14 procent meer Europese bestemmingen aangeboden dan voor het faillissement van Swissair. Het frequentieniveau op de Europese bestemmingen daalde echter met 16 procent over deze periode, wat inhoudt dat het gemiddelde frequentieniveau op de Europese routes is afgenomen.

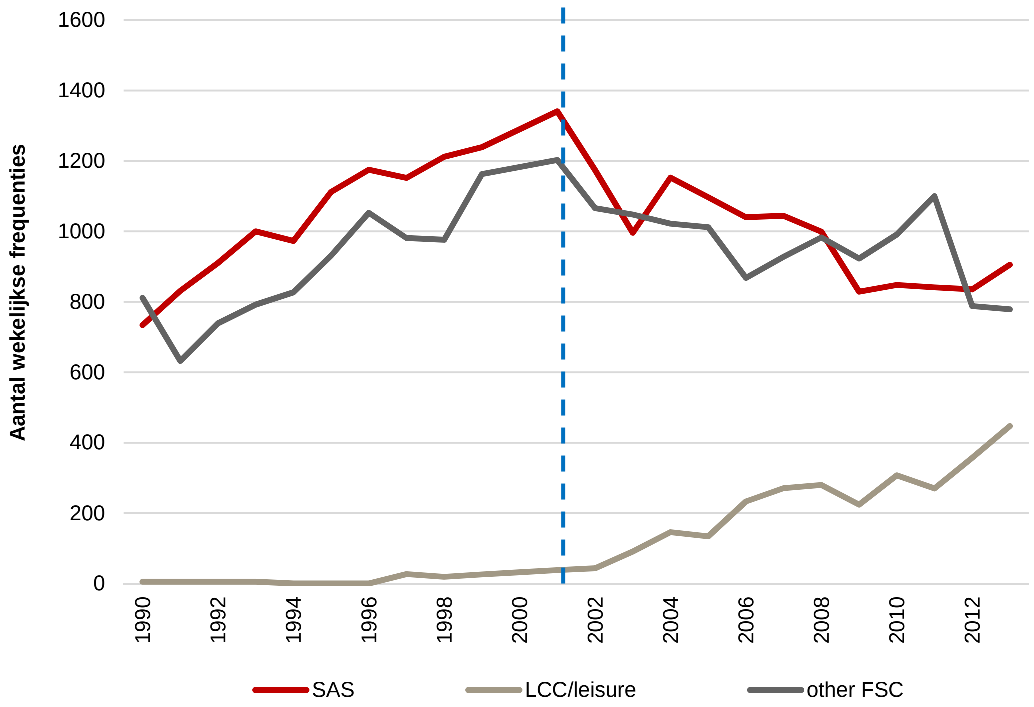
Het aantal intercontinentale bestemmingen dat direct vanaf Zürich kan worden bereikt, is sinds 2001 met 30 procent afgenomen. De gemiddelde frequentiedaling was met 14 procent bescheidener, wat betekent dat het frequentieniveau op de intercontinentale bestemmingen wel is toegenomen.

Geleidelijke de-hubbing

Kopenhagen Airport

Het SAS-netwerk op Kopenhagen is geleidelijk gerationaliseerd door de slechte financiële situatie van de hubcarrier. Sinds 2001 krimpt het frequentieniveau van SAS op de luchthaven. Figuur 2.11 laat zien dat de afname van frequenties van SAS worden opgevuld door de groei van low cost carriers. Met name Norwegian heeft de frequenties vanaf Kopenhagen sinds 2005 sterk opgeschroefd. Ook EasyJet voert een groot aantal vluchten uit vanaf Kopenhagen. De overige FSC's wisten niet te profiteren en brachten het aantal vluchten ook terug.

Figuur 2.11 Vanaf 2001 rationaliseert SAS het netwerk op Kopenhagen; de totale aangeboden frequentie blijft in stand door de groei in het aanbod van low cost carriers



Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Het frequentieniveau van SAS op Kopenhagen nam in het eerste jaar met 12 procent af, toenemend tot 22 procent in het vijfde jaar na rationalisatie. Sindsdien is het netwerk verder gerationaliseerd; in 2013 bedroeg de afname ten opzichte van 2001 al 33 procent. De overige FSC's hebben een soortgelijke ontwikkeling laten zien. Alleen de low cost carriers hebben de frequentieniveaus weten uit te breiden. Dit resulteerde in het vijfde jaar na rationalisatie in een totale frequentiedaling van 17 procent. In 2013 lag de vluchtuitvoering nog steeds 17 procent beneden het niveau van 2001.

Tabel 2.10 Ontwikkeling totaal frequentieniveau Kopenhagen na de-hubbing, t0=2001

Jaar na de-hubbing	SAS	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-12%	13%	-11%	-12%
t+2	-26%	139%	-13%	-17%
t+3	-14%	284%	-15%	-10%
t+4	-18%	253%	-16%	-13%
t+5	-22%	513%	-28%	-17%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Het aantal intercontinentale vluchten liet in de eerste jaren nadat het netwerk werd gerationaliseerd een gelijksoortig beeld zien. Vanaf 2007 zit het aantal intercontinentale vluchten van andere FSC's in de lift. In 2013 lag het frequentieniveau van deze maatschappijen ruim 50 procent boven het niveau van 2001. Het niveau van SAS lag in 2013 nog 24 procent onder het niveau van 2001. Het totale frequentieniveau naar intercontinentale bestemmingen lag in 2013 1 procent boven het niveau van 2001.

Tabel 2.11 Ontwikkeling intercontinentale frequentieniveaus Kopenhagen na de-hubbing, t0=2001

Jaar na de-hubbing	SAS	LCC/leisure	overige FSC	Totaal
t+1	-8%		-21%	-11%
t+2	-20%		7%	-12%
t+3	-12%		-34%	-19%
t+4	-9%		-48%	-21%
t+5	-18%		-3%	-14%

Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van Official Airlines Guide (OAG)

Het aantal aangeboden Europese bestemmingen nam door de groei van de low cost segment toe, maar het gemiddelde frequentieniveau op deze bestemmingen daalde. Door de instroom van de overige FSC's sinds 2007 is het aantal intercontinentale bestemmingen weer terug op het niveau van 2001.

2.4.3 Conclusies

In de hiervoor geanalyseerde Europese de-hubbing cases, werd de betreffende luchthaven ten tijde van de-hubbing gedomineerd door de hubcarrier (en eventuele alliantiepartners). Op basis van een wereldwijde analyse van de-hubbing cases laten Redondi et al. (2012) zien dat de initiële capaciteitsdaling in dergelijke gevallen het grootst is; circa 30 procent in het eerste jaar. Na 5 jaar ligt de capaciteit nog altijd 20 procent beneden het niveau van voor de-hubbing.

Voor luchthavens waarbij geen grootschalige toetreding van andere maatschappijen heeft plaatsgevonden, zoals op Zürich en Brussel vinden wij capaciteitsontwikkelingen van dezelfde orde van grootte. Op genoemde luchthavens neemt de capaciteitsdaling echter juist toe in de jaren na de-hubbing; van 20 procent in het eerste jaar na de-hubbing oplopend tot ruim 30 procent in het vijfde jaar na de-hubbing. Op Zürich neemt de vluchtfrequentie in het eerste jaar met 16 procent af en loopt op tot 25 procent in het vijfde jaar. Zowel op Zürich als op Brussel is de hubcarrier na de-hubbing (deels) overgenomen door Lufthansa. De luchthavens werden daarmee secundaire hubs in het netwerk van de Lufthansa Group wat de ontwikkeling van de luchthavens mogelijk heeft beperkt. Bij geleidelijke de-hubbing, zoals op Kopenhagen, waarbij de hubcarrier nog wel de dominante maatschappij blijft, zijn de capaciteitsreducties beperkter.

Volgens Redondi et al. (2012) herstellen luchthavens na de-hubbing hun capaciteitsniveau na 5 jaar alleen als er sprake is van grootschalige instroom van low cost carriers. In het geval van Barcelona blijkt dat inderdaad het geval te zijn geweest. Op Milaan Malpensa daalde het frequentieniveau in het eerste jaar na de-hubbing met 23 procent, oplopend tot 30 procent in het vijfde jaar. Dit is vergelijkbaar met de ontwikkelingen op Brussel en Zürich. Gegeven de recente de-hubbing van Budapest, kon voor deze luchthaven alleen het effect tot 2 jaar na de-hubbing worden bepaald. Gedurende deze twee jaar volgde de ontwikkeling van het frequentieniveau de ontwikkeling in de eerste twee jaar op Malpensa. Het is niet verwonderlijk dat het effect op Milaan en Budapest groter is dan op Barcelona. Op Milaan en Budapest was respectievelijk sprake van het grotendeels verdwijnen van de hubcarrier van de luchthaven en het faillissement van de hubcarrier, terwijl op Barcelona de hubcarrier het frequentieniveau aanvankelijk nog deels handhaafde.

De effecten van de-hubbing zijn uiteraard het grootst voor de hubcarrier. In de cases waarbij de hubcarrier een (beperkte) hubfunctie op de luchthaven blijft vervullen, daalt het aantal vluchten met circa 40-60 procent. Deze dalingen doen zich zeer snel na de-hubbing voor. Op Brussel nam het frequentieniveau in het eerste jaar na de-hubbing al met ruim 60 procent af; vijf jaar na de-hubbing heeft zich nog geen herstel voorgedaan. Op Zürich lag het frequentieniveau van de hubcarrier 3 a 4 jaar na de-hubbing op een dieptepunt. Het niveau was op dat moment zo'n 45 procent lager dan voor de-hubbing. Bij geleidelijke de-hubbing daalt het frequentieniveau van de hubcarrier minder snel.

3 Netwerkscenario's

Afhankelijk van de mate waarin de hubfunctie van Schiphol wordt gereduceerd neemt het aantal direct aangeboden bestemmingen met 5 tot 16 procent af. Dit betreft voor een belangrijk deel intercontinentale bestemmingen. De afname in het aantal vluchten is veel groter (-6 tot -39 procent), doordat ook de gemiddelde vluchtfrequentie afneemt. Het verlies aan passagiers is nog groter (-13 tot -49 procent) doordat ook de bezettingsgraden enigszins afnemen. De indirecte connectiviteit wordt nauwelijks aangetast, ook niet als de hubcarrier helemaal van Schiphol verdwijnt, omdat andere hubcarriers als gevolg hiervan hun capaciteit uitbreiden en zodoende extra indirecte connectiviteit genereren vanaf Schiphol. Wanneer het aantal transferpassagiers met meer dan 30 procent afneemt, treedt versnelde hubafkalving op, waarbij vooral het aantal aangeboden intercontinentale bestemmingen snel afneemt.

Uit het vorige hoofdstuk bleek dat een luchthaven om meerdere redenen zijn hubfunctie (deels) kan verliezen. Het verdwijnen van de hubcarrier, bijvoorbeeld door de verplaatsing van de huboperatie, heeft het grootste effect. Daarnaast kan een slechte financiële situatie van de hubcarrier aanleiding zijn voor beperkte netwerkrationalisatie. In dit hoofdstuk stellen we verschillende netwerkscenario's op voor Schiphol welke aansluiten bij dergelijke ontwikkelingen. In paragraaf 3.1.4 kwantificeren we de verschillende scenario's in termen van frequentieniveaus, rekening houdend met tweede orde (hubafkalvings)effecten en capaciteitsuitbreidingen van andere maatschappijen. Hierbij wordt ook ingegaan op de bereikbaarheids- of connectiviteitseffecten in elk scenario. Paragraaf 3.2.3 beschrijft welk netwerk op basis van alleen de lokale vraag kan bestaan. In paragraaf 3.2.4 brengen we de kritische grenzen van het hubafkalvingsproces in beeld.

3.1 Definitie scenario's

In deze paragraaf definiëren we verschillende netwerkscenario's, welke aansluiten bij de ontwikkelingen op andere luchthavens die hun hubfunctie (deels) zijn kwijtgeraakt.[14] We onderscheiden drie verschillende scenario's welke verschillen in de mate waarin de hubfunctie van Schiphol wordt aangetast:

- **Non-hub scenario**: In het meest extreme scenario verdwijnt de hubcarrier van Schiphol. De luchthaven verliest daarmee zijn hubfunctie. Dit scenario weerspiegelt eerdere ontwikkelingen op de luchthavens van Budapest, Barcelona en Milaan. Deze luchthavens verloren hun hubfunctie nadat de hubcarrier (grotendeels) van de luchthaven verdween;
- **Netwerkrationalisatie**: In het midden-scenario moet de hubcarrier het netwerk rationaliseren. Voor dit scenario sluiten we aan bij de ontwikkelingen op Brussel en Zurich, waarbij de hubcarrier wegens financiële problemen circa 50 procent van het aantal vluchten moest staken en het totale frequentieniveau op de luchthaven met circa 20 procent afnam;
- **Consolidatie**: In het minst extreme scenario wordt een deel van de vluchten van de hubcarrier verplaatst naar Parijs als onderdeel van netwerkrationalisatie. Soortgelijke ontwikkelingen hebben we gezien bij sommige Europese en Amerikaanse hubcarriers.

[14] Hoewel de scenario's gebaseerd zijn op eerdere de-hubbing cases, doen we binnen dit onderzoek geen uitspraak over de waarschijnlijkheid dat deze scenario's zich op Schiphol ontvouwen.

Het doorrekenen van de effecten in zulke uiteenlopende scenario's stellen ons in staat om een beeld te geven van de bandbreedte waarin de effecten naar alle waarschijnlijkheid zullen liggen. De verschillende scenario's worden hieronder uitvoeriger besproken.

3.1.1 Non-hub scenario

In het meest extreme scenario verliest Schiphol zijn hubfunctie. Het netwerk dat overblijft, is een netwerk dat uitsluitend gericht is op lokaal verkeer van en naar Schiphol. Dit netwerk wordt gesimuleerd door de vluchten van de Nederlandse hubcarrier op Schiphol te verwijderen. Het netwerk van Air France op Schiphol blijft in stand. Vervolgens wordt bezien wat dit betekent voor Air France en de overige SkyTeam-partners. Doordat zij op Schiphol niet langer kunnen *feederen* (het aanleveren van transferpassagiers) op het netwerk van de hubcarrier, zal mogelijk ook het netwerk van deze partners op Schiphol moeten worden gerationaliseerd. In hoeverre dat het geval is wordt doorgerekend met het hubafkalvingsmodel.

Door het verdwijnen van de hubcarrier, zal een belangrijk deel van het lokale vervoer overgenomen worden door andere maatschappijen. Dit kunnen zowel netwerkmaatschappijen zijn als point-to-point maatschappijen, waaronder low-cost carriers. Europese bestemmingen kunnen overgenomen worden door beide typen maatschappijen, waarbij rekening gehouden moet worden met marktgeneratie. Vluchten naar de grote hubluchthavens in Europa en daarbuiten worden in het meest waarschijnlijke geval (deels) overgenomen door de hubcarriers van de betreffende luchthavens, omdat zij - in tegenstelling tot point-to-point carriers - ook transferpassagiers kunnen vervoeren tussen Schiphol en bestemmingen 'achter' de eigen hub (het 'beyond' vervoer). We analyseren op routeniveau in hoeverre netwerkmaatschappijen en point-to-point carriers hun capaciteit op Schiphol kunnen uitbreiden na het wegvallen van de hubcarrier.

3.1.2 Netwerkrationalisatie scenario

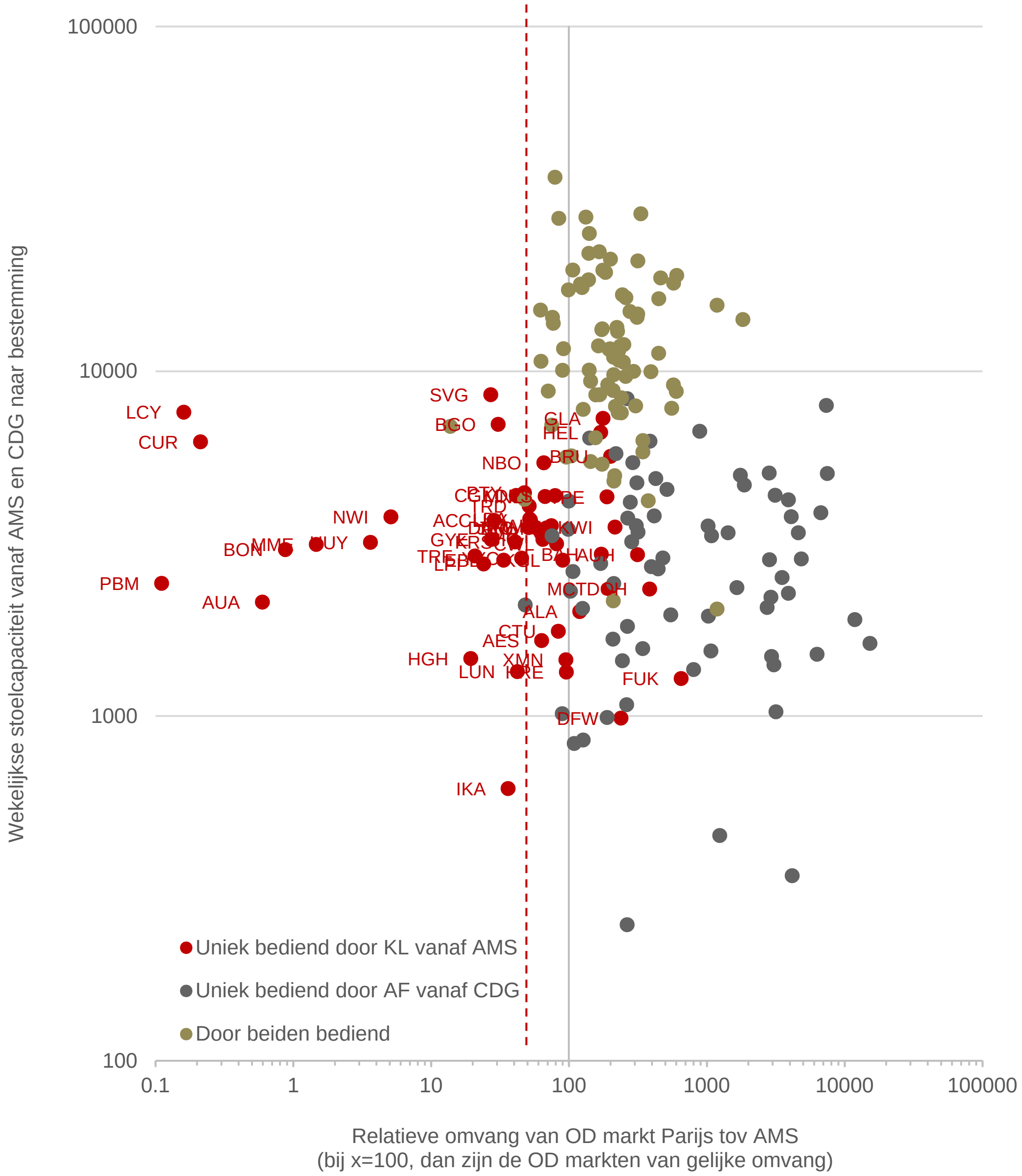
Het midden scenario bestaat uit een gedeeltelijke de-hubbing van de operatie van de hubcarrier en zijn partners op Schiphol. Op basis van Redondi et al. (2012) en de cases Zürich en Brussel nemen we aan dat de frequentiedaling van de hubcarrier initieel 50 procent bedraagt en de totale frequentiedaling op de luchthaven 20 procent. Verondersteld wordt dat de frequenties van de hubcarrier vooral dalen op de minder rendabele routes. Bij gebrek aan financiële gegevens op routeniveau veronderstellen we dat dit de routes zijn met een lage bezettingsgraad. Middels het hubafkalvingsmodel worden de tweede orde netwerkeffecten doorgerekend (zie paragraaf 3.2). Tevens wordt bepaald in hoeverre andere netwerkmaatschappijen en point-to-point carriers als gevolg hiervan hun capaciteit op Schiphol kunnen uitbreiden op basis van de aanwezige marktvraag. Uiteindelijk moet dit leiden tot een netwerk waarbij de helft van de vluchten van de hubcarrier van Schiphol is verdwenen en circa 20 procent van het totaal aantal vluchten.

3.1.3 Consolidatie scenario

In het minst extreme scenario wordt een beperkt deel van de bestemmingen van de hubcarrier overgeheveld naar Parijs. Figuur 3.1 laat zien dat de grotere bestemmingen in het netwerk van de hubcarrier op Schiphol doorgaans vanaf beide hubs worden bediend. De kleinere bestemmingen worden vanaf één van beide hubs aangeboden. Vanaf welke hub een kleinere bestemming wordt

aangeboden is in belangrijke mate afhankelijk van de omvang van de lokale markt. Zo specialiseert de hubcarrier op Schiphol zich binnen het dual-hub systeem op bestemmingen waarvan de lokale markt van Schiphol groter is dan die van Parijs (rode stippen links van de lijn x=100) en vice versa. Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat de lokale markt gestimuleerd wordt wanneer een bestemming direct wordt aangeboden. Het overhevelen van een bestemming van Schiphol naar Parijs zal ertoe leiden dat de lokale markt voor die bestemming afneemt voor Schiphol en toeneemt voor Parijs.

Figuur 3.1 Specialisatie van Schiphol en Parijs op kleine bestemmingen op basis van de omvang van de lokale markt



Bron: SEO Economisch Onderzoek op basis van MIDT 2013 en OAG

In dit scenario wordt een deel van de kleinere bestemmingen die nu alleen vanaf Schiphol worden bediend verplaatst naar Parijs als onderdeel van netwerkrationalisatie. Dat zijn ten eerste alle

bestemmingen van de hubcarrier die nu alleen vanaf Schiphol worden bediend en waarvan de lokale markt van Parijs groter is dan die van Schiphol (rode stippen rechts van de lijn x=100). Daarnaast zal ook een deel van de bestemmingen die nu alleen van Schiphol worden bediend, maar waarvan de lokale markt van Schiphol maximaal twee keer zo groot is als de markt van Parijs (rode stippen rechts van stippellijn x=50) naar laatstgenoemde luchthaven worden overgeheveld. Reden hiervoor is de te verwachten marktgeneratie en –degeneratie op Parijs en Schiphol na verplaatsing van de vluchten. De grotere bestemmingen blijven zowel vanaf Schiphol als vanaf Parijs bediend. De passagiersvraag op deze bestemming rechtvaardigt directe vluchten vanaf beide hubs.

Ook in dit scenario zal worden bepaald in hoeverre de consolidatie van bestemmingen op Parijs leidt tot capaciteitsuitbreidingen van andere netwerkmaatschappijen en point-to-point carriers op Schiphol. Verondersteld wordt dat er voldoende capaciteit op Parijs beschikbaar is –zowel qua infrastructuur als luchtvaartpolitieke rechten- voor het overhevelen van de vluchten van Schiphol naar Parijs.

3.1.4 Referentiescenario

De scenario's worden afgezet tegen het referentiescenario. De opdrachtgevers zijn geïnteresseerd naar de effecten van de-hubbing wanneer dit direct zou optreden. Daarom is ervoor gekozen om voor het referentiescenario aan te sluiten bij het huidige netwerk op Schiphol. Aangezien de benodigde passagiersdata voor dit onderzoek alleen beschikbaar was voor 2013 is ervoor gekozen om de analyse op dat jaar te baseren. Daarmee wordt impliciet verondersteld dat de netwerkscenario's zich in 2013 zouden hebben voorgedaan. Hiermee geeft het onderzoek inzicht in het huidige belang van de hubfunctie van Schiphol en de economische effecten van reductie van de hubfunctie op dit moment. De lange termijn effecten van de reductie van de hubfunctie zijn tevens belangrijk om inzichtelijk te maken maar vormen geen onderdeel van dit onderzoek.

3.2 Kwantificering netwerkrationalisatie

In de verschillende netwerkscenario's verdwijnt de hubcarrier in zijn geheel of wordt het netwerk van de hubcarrier in meer of minder mate gerationaliseerd. Een frequentiedaling op een bepaalde route of het volledig wegvallen van een route, kan invloed hebben op andere routes in het netwerk. In een hubnetwerk zijn veel vluchten immers afhankelijk van elkaar, omdat lokaal (OD) vervoer gecombineerd wordt met transfervervoer op dezelfde vlucht. Vlucht A levert bijvoorbeeld transferpassagiers aan vluchten B en C. Wanneer de frequentie van vlucht A afneemt, dan ontstaan er minder overstapmogelijkheden op de markten A-B en A-C. Met andere woorden, het geboden overstapproduct op deze markten verslechtert. De hubcarrier zal minder transferpassagiers naar zich toe trekken en zal de capaciteit op deze routes mogelijk ook moeten verminderen of de routes zelfs in het geheel moeten staken, omdat zij niet meer rendabel te opereren zijn met minder transferpassagiers. De netwerkeffecten die volgen uit de definitie van de scenario's noemen we de initiële of eerste-orde netwerkeffecten. De doorwerking hiervan in de rest van het netwerk van de hubcarrier en zijn partners noemen we de tweede-orde netwerkeffecten.

Wanneer de hubcarrier en eventueel ook zijn alliantiepartners de capaciteit op bepaalde routes vanaf Schiphol moeten reduceren, kan dat ertoe leiden dat andere maatschappijen hun capaciteit

op deze routes juist uitbreiden en de 'vrijgevallen' passagiersvraag benutten. Dit geldt met name voor maatschappijen die tegen lagere kosten kunnen opereren, kleinere vliegtuigen in kunnen zetten of hun vluchten kunnen vullen met veel 'behind'- of 'beyond'-transfer.[15] Het is van belang hier rekening mee te houden, omdat de reacties van andere maatschappijen invloed hebben op de bereikbaarheid en de welvaart.

De volgende paragraaf beschrijft allereerst de methodologie waarmee de tweede-orde netwerkeffecten worden bepaald. Vervolgens wordt het algoritme beschreven waarmee eventuele capaciteitsuitbreidingen van andere maatschappijen worden ingeschat als gevolg van de netwerkrationalisatie door de hubcarrier en zijn partners. Op basis hiervan bepalen we in paragraaf 3.2.2 voor ieder scenario het resulterende bestemmingennetwerk en de bijbehorende frequentieniveaus. Tenslotte gaan we in op twee aanverwante vragen. Ten eerste: welk netwerk kan op basis van alleen de lokale vraag bestaan? En ten tweede: Wat zijn de kritische grenzen in het hubafkalvingsproces?

3.2.1 Methodologie

Eerste en tweede-orde netwerkeffecten
Zoals hierboven beschreven volgen de eerste-orde netwerkeffecten uit de definitie van de verschillende netwerkscenario's. In welke mate deze eerste-orde effecten doorwerken in de rest van het netwerk van de hubcarrier en zijn partners bepaalt de omvang van de tweede-orde netwerkeffecten. Om de tweede-orde effecten van netwerkrationalisatie in te schatten heeft SEO het hubafkalvingsmodel ontwikkeld. Het model simuleert de acties van een hubcarrier wanneer deze te maken krijgt met een lagere vraag op één of meer routes en de capaciteit op de betreffende routes moet beperken. Het model maakt daarbij inzichtelijk hoe de capaciteitsreducties doorwerken in de rest van het netwerk van de hubcarrier en zijn partners. Uiteindelijk resulteert dit voor ieder scenario in een nieuw netwerk met bijbehorende frequentieniveaus.

Non-hub scenario
In het meest extreme scenario waarin de hubcarrier van Schiphol verdwijnt, bestaan de eerste-orde netwerkeffecten uit het wegvallen van alle vluchten van de hubcarrier. De tweede-orde effecten bestaan uit een eventuele doorwerking daarvan op de netwerken van de alliantiepartners van de hubcarrier op Schiphol. De partners zullen geen *feederverkeer* van de hubcarrier meer ontvangen wanneer deze van Schiphol verdwijnt. Daardoor zullen de partners mogelijk hun capaciteit op Schiphol moeten terugbrengen of zelfs hele routes moeten staken. Anderzijds kunnen de partners ook een deel van de weggevallen capaciteit van de hubcarrier weer invullen. De mate waarin dit het geval kan zijn wordt in de volgende subparagraaf besproken.

Netwerkrationalisatie scenario
In het netwerkrationalisatie scenario wordt de hubfunctie van de hubcarrier slechts ten dele aangetast. In dit scenario worden de minst rendabele routes uit het netwerk van de hubcarrier verwijderd, zodanig dat het frequentieniveau van de hubcarrier halveert en het totale frequentieniveau op de luchthaven met circa 20 procent afneemt. Hiervoor is het nodig dat in

15 Dit betreft transfer van andere hubcarriers via hun eigen hub. Turkish Airlines vult bijvoorbeeld een deel van hun vluchten tussen Istanbul en Schiphol met transfervervoer afkomstig van een bestemming achter (beyond) Istanbul.

eerste instantie 57 routes van de hubcarrier worden verwijderd uit diens netwerk. De betreffende routes zijn weergegeven in Bijlage A. Het eerste-orde netwerkeffect bestaat dan ook uit het wegvallen van deze routes. De doorwerking hiervan op de rest van het netwerk van de hubcarrier en zijn partners zijn de tweede-orde netwerkeffecten.

Consolidatie scenario
In het minst extreme consolidatie-scenario wordt een beperkt aantal routes van de hubcarrier overgeheveld naar Parijs. Dit betreft de routes die nu nog alleen vanaf Schiphol worden bediend en waarvoor de lokale markt van Schiphol maximaal twee keer zo groot is als die van Parijs. In totaal betreft dit 33 routes. Deze routes zijn in Bijlage A opgenomen. Het wegvallen van deze routes is het eerste-orde netwerkeffect. De mate waarin dit doorwerkt op de rest van het netwerk van de hubcarrier en de netwerken van de partners geeft het tweede-orde netwerkeffect.

Hubafkalvingsmodel
Het hubafkalvingsmodel analyseert welke routes van de hubcarrier en diens partners niet meer rendabel zijn wanneer een specifieke route of een aantal routes uit het netwerk verdwijnt als gevolg van capaciteitsreducties. De aanname is dat een route verliesgevend is wanneer de load factor onder een bepaald niveau komt[16]. Deze kritische load factor is vastgesteld door voor alle routes van de hubcarrier de load factoren te bepalen door de gerealiseerde vervoersvraag in 2013 afkomstig uit MIDT[17] te confronteren met de ingezette capaciteit in datzelfde jaar. Uit die analyse bleek dat de load factoren van de hubcarrier op Europese routes doorgaans boven de 65 procent liggen en op intercontinentale routes boven de 75 procent. Wanneer deze kritische load factor niet wordt bereikt heeft de luchtvaartmaatschappij een drietal opties om deze te herstellen, namelijk:

1. *Verlaging ticketprijs*
   Luchtvaartmaatschappijen zullen vaak eerst proberen door middel van een prijsverlaging de load factor te herstellen. Verlaging van de ticketprijs leidt tot een toename van de vraag waardoor de load factor toeneemt. Over het algemeen gebruiken maatschappijen revenue managementsystemen om de winst te maximaliseren. Met name op routes met veel concurrentie is er daarom slechts beperkt ruimte om de gemiddelde ticketprijs te verlagen om zo meer passagiers aan te trekken. Vooral in de transfermarkt, waar de prijsgevoeligheid hoog is (SEO Economisch Onderzoek, 2011), zal een prijsverlaging een relatief sterke toename in het aantal passagiers veroorzaken. De ruimte om de prijzen in deze markten te verlagen is overigens veelal beperkt door sterke concurrentie. Op routes met een lagere prijselasticiteit, vaak kleine bestemmingen met weinig concurrentie, is het effect van een prijsdaling kleiner.

2. *Beperking capaciteit*
   Wanneer het prijsmechanisme niet toereikend is, kan de maatschappij besluiten de stoelcapaciteit op de route te verlagen door kleinere vliegtuigen in te zetten. De vrijheid van de maatschappij is hiervoor beperkt, omdat deze – op korte termijn – gebonden is aan de

16 Uiteindelijk gaat het de hubcarrier niet om de bezettingsgraad maar om de winst die op de specifieke route wordt gemaakt. Omdat gegevens over kosten en opbrengsten niet beschikbaar zijn op individueel routeniveau (bedrijfsvertrouwelijke informatie) wordt gewerkt met break-even load factoren. Deze worden afgeleid uit de huidige load factoren voor verschillende routes (Europees en intercontinentaal).

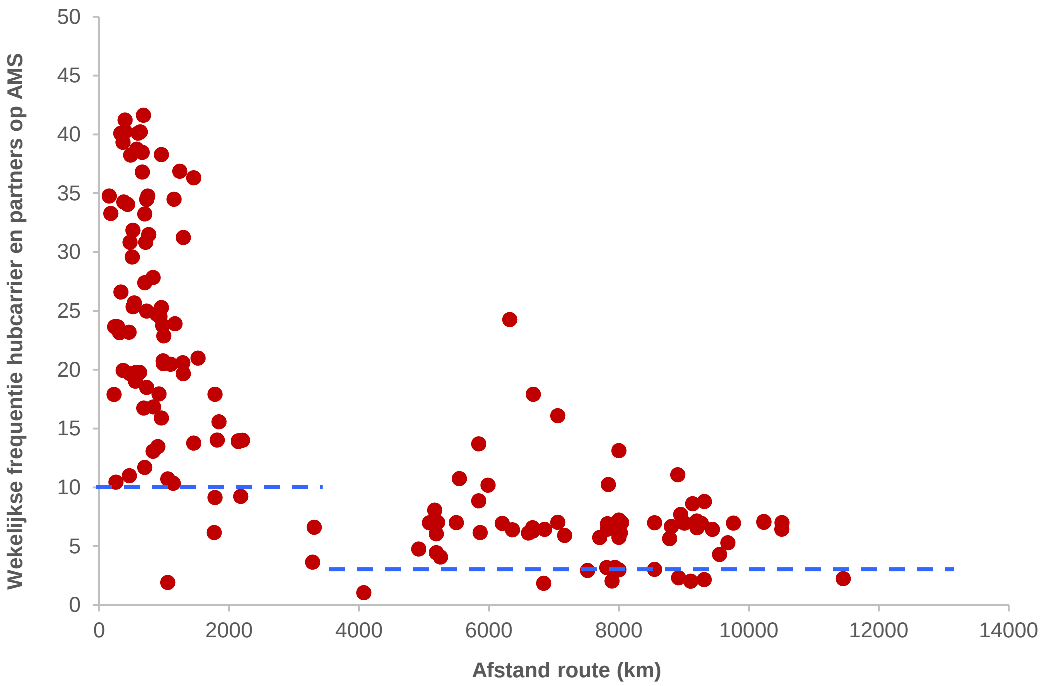
17 De gebruikte MIDT passenger booking data betreffen opgehoogde data om te corrigeren voor online bookings en beperktere representatie van sommige low-cost carriers.

bestaande vloot. Daarnaast kan de maatschappij de vluchtfrequentie verlagen. Het gevolg daarvan is dat de aantrekkelijkheid van de betreffende verbinding afneemt, waardoor minder passagiers voor de betreffende maatschappij kiezen en de load factor verder daalt. Ook het overstapproduct verslechtert doordat er minder overstapopties overblijven voor de transferpassagiers.[18] Dit heeft niet alleen invloed op de load factor van de verbinding waarvan de frequentie werd verlaagd, maar ook op de load factoren van alle aangehaakte vluchten die nu ook minder transferpassagiers ontvangen.

3. *Staking van de route*

Zeer lage vluchtfrequenties zijn alleen acceptabel voor niet-zakelijke reizigers die niet sterk gebonden zijn aan bepaalde aankomst- en vertrekdata. Zakelijke passagiers daarentegen zijn juist op zoek naar flexibiliteit en kiezen bij voorkeur voor een maatschappij die vluchttijden biedt die aansluiten bij de wens van de klant. Om de zakelijke markt succesvol te kunnen bedienen is het daarom noodzakelijk om een minimaal frequentieniveau te bieden. Figuur 3.2 laat de frequentieniveaus zien van de hubcarrier en diens partners op alle aangeboden routes vanaf Amsterdam. Op de korte afstanden, tot circa 3.000 kilometer ligt het frequentieniveau doorgaans boven de 10 per week. Op de langere, veelal intercontinentale routes, wordt minder vaak gevlogen, maar doorgaans wel meer dan 3 keer per week.

Figuur 3.2 Hubcarrier en partners bedienen Europese en intercontinentale bestemmingen minstens 10 en 3 keer per week



Bron: OAG, bewerking SEO

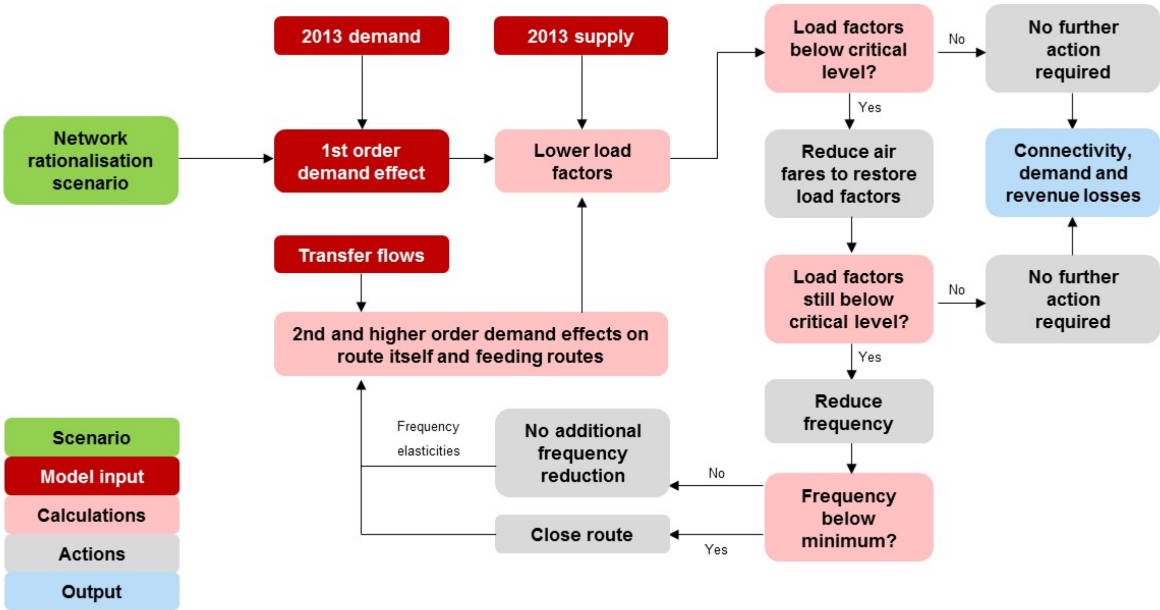
18 Passagiers die meedoen aan het Frequent Flyer Program van de hubcarrier en zijn partners en zakelijke passagiers werkzaam bij bedrijven die 'corporate contracts' met de hubcarrier hebben afgesloten, zullen minder snel geneigd zijn om naar een andere maatschappij over te stappen dan andere passagiers wanneer de aantrekkelijkheid van het aangeboden product afneemt. Bij een sterke rationalisatie van het netwerk, neemt echter ook de aantrekkelijkheid van het FFP van de hubcarrier af en wordt het voor bedrijven minder aantrekkelijker om 'corporate contracts' met de hubcarrier af te sluiten.

Op basis hiervan stellen we de minimale frequentieniveaus voor Europese en intercontinentale vluchten vast op 10 en 3 per week. Voor routes waarvoor geldt dat het huidige frequentieniveau momenteel al onder het minimale niveau ligt, is aangenomen dat het minimale niveau gelijk is aan het huidige niveau.

De gedragsreacties van de luchtvaartmaatschappijen die in het model worden meegenomen worden hieronder samengevat:

- **Verlaging ticketprijs**: het model zal allereerst de load factoren proberen te herstellen tot de kritische niveaus (65 procent voor intra-Europese vluchten en 75 procent voor intercontinentale vluchten) door het verlagen van de ticketprijs. De ruimte hiervoor hangt af van het concurrentieniveau in de markt; bij hevige concurrentie is er minder ruimte om de prijzen te verlagen dan bij weinig concurrentie;
- **Beperking capaciteit**: Wanneer een verlaging van de ticketprijzen de load factoren op bepaalde routes onvoldoende weet te herstellen, zal het model de capaciteit op de betreffende routes beperken teneinde de load factoren te herstellen naar de kritische niveaus. De inzet van kleinere vliegtuigen wordt niet mogelijk geacht op korte termijn;
- **Staking van de route**: Wanneer de frequentieniveaus onder bepaalde minima (10x per week voor intra-Europese routes en 3x per weer voor intercontinentale vluchten) dalen zal het model de betreffende route staken.

Figuur 3.3 Het hubafkalvingsmodel is een iteratief proces waarbij wordt getracht de load factoren te herstellen



Bron: SEO Economisch Onderzoek

Capaciteitsdalingen en in het ergste geval de staking van complete routes, werken door op andere routes in het netwerk. De load factoren op deze routes dienen vervolgens ook weer hersteld te worden tot acceptabele niveaus. Het hubafkalvingsmodel is dan ook een iteratief model dat prijzen en capaciteiten continue aanpast totdat een nieuwe acceptabele situatie is bereikt met nieuwe prijzen, routes en bijbehorende frequenties. Deze nieuwe situatie is er één met een verminderd

connectiviteitsniveau. Het iteratieve proces van het hubafkalvingsmodel is schematisch weergegeven in Figuur 3.3.

De hubcarrier levert en ontvangt op Schiphol ook transferpassagiers van partnermaatschappijen binnen de SkyTeam alliantie. Capaciteitsreducties binnen het hubnetwerk kunnen ertoe leiden dat de load factoren van vluchten van deze partners ook beneden een rendabel niveau zakken. Deze partners zullen hun load factoren via het prijsmechanisme of door capaciteitsreducties eveneens proberen te herstellen. Bij capaciteitsrestricties kan dat weer effect hebben op andere vluchten van de hubcarrier. Bovendien leidt het tot een verslechtering van de connectiviteit. Het is daarom van belang dat deze vluchten eveneens worden meegenomen in de analyse. De partnermaatschappijen vliegen doorgaans vanaf één of meerdere van hun hubs naar Schiphol. Dat betekent dat zij naast OD-passagiers ook transfer passagiers vervoeren die op Schiphol overstappen (het zogenaamde 'behind' vervoer). Daarnaast vervoeren zij ook passagiers vanuit punten via hun eigen hub naar Schiphol (het zogenaamde 'beyond' vervoer). Met deze zogenaamde 'beyond' en 'behind'-transfer (of een combinatie van beide) wordt rekening gehouden wanneer getracht wordt de loadfactoren te herstellen.

Illustratie hubafkalving

Stel de hubcarrier biedt vanaf Schiphol de volgende drie bestemmingen aan:

- **London Heathrow (LHR):** 14 keer per week met 100 beschikbare stoelen per vlucht;
- **Toronto (YYZ):** 7 keer per week met 250 beschikbare stoelen per vlucht;
- **Delhi (DEL):** 4 keer per week met 250 beschikbare stoelen per vlucht.

Vanwege de toegenomen concurrentie van de Gulf carriers, is de concurrentie op de markt tussen Amsterdam en Delhi sterk toegenomen. Om dezelfde reden is de concurrentie op de markten tussen Delhi en Toronto en Delhi en Londen toegenomen. Het aantal passagiers dat de hubcarrier op deze markten vervoert is daardoor gedaald.

Tabel 3.1 Illustratie van een hubnetwerk waarin op de ene vlucht passagiers voor een andere vlucht worden aangevoerd (fictief voorbeeld)

	London Heathrow (LHR)	Toronto (YYZ)	Delhi (DEL)
Passagiers (wekelijks)			
Lokaal	520	575	100
Transfer	600	500	600
LHR-AMS-XXX	-	*500*	*100*
YYZ-AMS-XXX	*500*	-	*500*
DEL-AMS-XXX	*100*	*500*	-
Totaal aantal passagiers	1120	1575	700
Capaciteit	1400	1750	1000
Load factor	80%	90%	**70%**

Bron: SEO Economisch Onderzoek

Bovenstaande tabel geeft het aantal passagiers per vlucht weer. Voor elk van de drie luchthavens staat in de eerste rij het aantal lokale passagiers dat wekelijks van Amsterdam naar respectievelijk Londen Heathrow, Toronto en Delhi reist. In de volgende rijen staat het aantal

transferpassagiers op deze vluchten. Op de vluchten van de hubcarrier naar Londen Heathrow reizen wekelijks 520 lokale passagiers en 600 transferpassagiers. Het grootste deel van deze transferpassagiers (500) is afkomstig uit Toronto en reist via Schiphol naar Londen. De overige 100 transferpassagiers is afkomstig uit Delhi en reist via Schiphol verder naar Londen Heathrow. De hubcarrier biedt wekelijks een capaciteit van 1400 stoelen aan op de route naar Londen Heathrow, wat resulteert in een bezettingsgraad (load factor) van 80 procent.

Als gevolg van de toegenomen concurrentie is in dit fictieve voorbeeld de load factor op de vlucht naar Delhi gedaald naar 70 procent. Wanneer dit geen rendabele bezettingsgraad is en we aannemen dat de hubcarrier geen andere keuze heeft dan de route te staken (omdat prijsdalingen en beperking van stoelcapaciteit onvoldoende soelaas bieden), dan valt ook de transfer weg tussen Londen en Delhi en tussen Toronto en Delhi.

Tabel 3.2 Wanneer de route naar Toronto wordt gestaakt heeft dit ook een sterke invloed op de overige routes in het hubnetwerk (fictief voorbeeld)

	London Heathrow (LHR)	Toronto (YYZ)	Delhi (DEL)
Passagiers (wekelijks)			
Lokaal	520	575	100
Transfer	600	500	600
LHR-AMS-XXX	-	*500*	*100*
YYZ-AMS-XXX	*500*	-	*500*
DEL-AMS-XXX	*100*	*500*	-
Totaal aantal passagiers	1020	1075	700
Capaciteit	1400	1750	1000
Load factor	73%	61%	70%

Bron: SEO Economisch onderzoek

De load factoren op de vluchten naar Londen en Toronto dalen hierdoor naar respectievelijk 73 en 61 procent. Deze loadfactoren moeten vervolgens ook weer naar een acceptabel niveau worden hersteld, door middel van prijsverlagingen en/of het terugbrengen van de aangeboden stoelcapaciteit.

Hoewel de verschillende aannames in het model zijn gebaseerd op empirisch onderzoek, kunnen deze desondanks enigszins afwijken van de realiteit. Uitvoerige gevoeligheidsanalyses op de aannames in het model, teneinde de onzekerheidsmarges aan te geven, vallen buiten de scope van het onderzoek. Wel is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met betrekking tot deze minimale frequentieniveaus. De resultaten hiervan zijn opgenomen in Bijlage B. De resultaten blijken robuust voor kleine veranderingen in de minimale frequentieniveaus.

Uitbreiding capaciteit overige maatschappijen

Wanneer de hubcarrier en eventueel ook de partners om wat voor reden dan ook hun netwerk op Schiphol moeten rationaliseren, dan opent dat kansen voor andere maatschappijen. Maatschappijen die al op Schiphol actief zijn, kunnen hun netwerk er uitbreiden of frequenties verhogen. Daarnaast kunnen nieuwe maatschappijen tot de luchthaven toetreden, ervan uitgaande dat de slots hiervoor beschikbaar zijn.

Op Europese routes kan een daling van de capaciteit van de hubcarrier ertoe leiden dat low cost carriers hun capaciteit vanaf Schiphol (of andere luchthavens die het catchment area bedienen) opvoeren. Verschillende de-hubbing casussen zoals die van Barcelona, Milaan en Budapest, hebben laten zien dat na de-hubbing low cost carriers hun capaciteit op de betreffende luchthaven sterk hebben uitgebreid (zie paragraaf 2.4.2). Door hun lage tarieven kunnen zij de markt stimuleren, waardoor zij zelfs zonder transfer, bepaalde routes toch rendabel kunnen opereren.

Op intercontinentale routes kunnen netwerkmaatschappijen (anders dan de hubcarrier) de capaciteit uitbreiden. Maatschappijen kunnen de capaciteit op hun bestaande routes uitbreiden, maar zij kunnen ook nieuwe routes betreden die voorheen alleen door de hubcarrier werden bediend. Willen deze maatschappijen de routes wel succesvol kunnen opereren, dan zullen zij over voldoende 'behind'- en 'beyond'-transfer moeten beschikken of met kleinere toestellen moeten vliegen.[19]

Een algoritme bepaalt in hoeverre andere maatschappijen (een deel van) de capaciteit van de hubcarrier over kunnen nemen. Een hubcarrier waarvoor de bestemming als hub dient, zal een route doorgaans tegen een hogere frequentie kunnen aanbieden dan een point-to-point carrier, omdat een hubcarrier kan rekenen op transfervervoer via de eigen hub. Op basis van de niet meer bediende lokale vraag wordt onderzocht welke maatschappijen deze vraag eventueel zouden kunnen bedienen, rekening houdend met eventuele 'behind'- en 'beyond'-transfer die de maatschappij via de eigen hub vervoert en de vliegtuigtypen waarover de maatschappij beschikt. De maatschappij die de hoogste frequentie(uitbreiding) kan realiseren wordt toegewezen aan de route. Zoals gezegd zal dit in het geval de bestemming als hub dient, de hubcarrier van de betreffende hub zijn. Dient de bestemming voor geen enkele maatschappij als hub, dan zal de route overgenomen kunnen worden door point-to-point carriers. Op intra-Europese bestemmingen zullen low cost carriers een deel van de capaciteit overnemen.

Bij het bepalen van de capaciteitsuitbreidingen van andere maatschappijen is geen rekening gehouden met eventuele luchtvaartpolitieke restricties. Op intra-Europese routes zijn deze restricties er niet, maar op intercontinentale vluchten kan wel sprake zijn van restricties. We veronderstellen hiermee impliciet dat wanneer de hubfunctie van de luchthaven verslechtert of helemaal verdwijnt, de overheid in actie komt en bestaande verdragen waar nodig liberaliseert om extra capaciteit van buitenlandse maatschappijen op Schiphol mogelijk te maken teneinde de connectiviteit zoveel mogelijk te waarborgen.

In de volgende paragraaf wordt duidelijk dat het aantal vluchten op Schiphol in elk scenario per saldo afneemt. Dat betekent dat er na netwerkrationalisatie meer slots beschikbaar komen dan er ingevuld worden door capaciteitsuitbreidingen van andere maatschappijen. Daarbij komt dat er slots beschikbaar komen van de hubcarrier; dit betreft slots in de pieken. Met andere woorden er komen vooral slots beschikbaar op de drukste momenten van de dag. Doordat er meer slots beschikbaar komen dan ingevuld zullen worden, en er vooral slots vrijkomen op de drukste momenten van de dag, zal de beschikbaarheid van slots geen restrictie vormen voor capaciteitsuitbreidingen van andere maatschappijen.

---

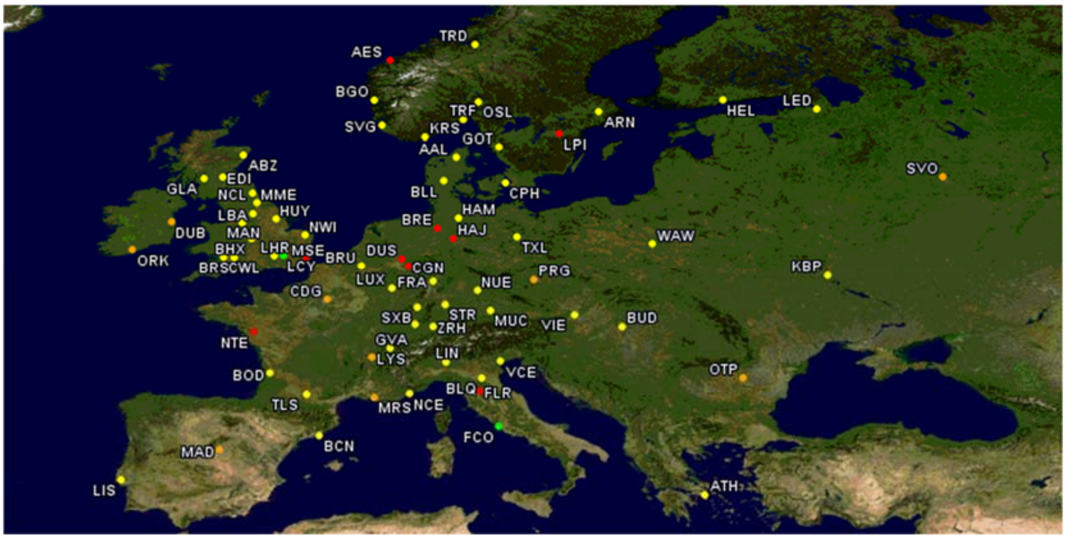
19 Met de toetreding van low cost carriers op lange-afstands routes is geen rekening gehouden. Dit concept is tot nog toe weinig succesvol gebleken. Op termijn, wanneer nieuwe vliegtuigtypes beschikbaar komen die hiervoor meer geschikt zijn, is niet uit te sluiten dat low cost carriers toetreden tot de lange afstand.

3.2.2 Resultaten

Non-hub scenario

Wanneer het netwerk van de hubcarrier volledig van Schiphol verdwijnt, zullen slechts enkele Europese bestemmingen niet meer direct worden aangeboden. Dit betreft dunne bestemmingen met een lage bezettingsgraad. Deze zijn daardoor ook weinig interessant voor andere maatschappijen om over te nemen. De meeste Europese bestemmingen blijven echter in stand. De bestemmingen die al werden bediend door concurrenten worden gewoon gecontinueerd. Daarnaast zorgt het wegvallen van de hubcarrier voor mogelijkheden voor maatschappijen om op routes toe te treden. Partners van de hubcarrier blijven de routes naar hun home-bases bedienen, zoals Air France naar Parijs en Alitalia naar Rome.

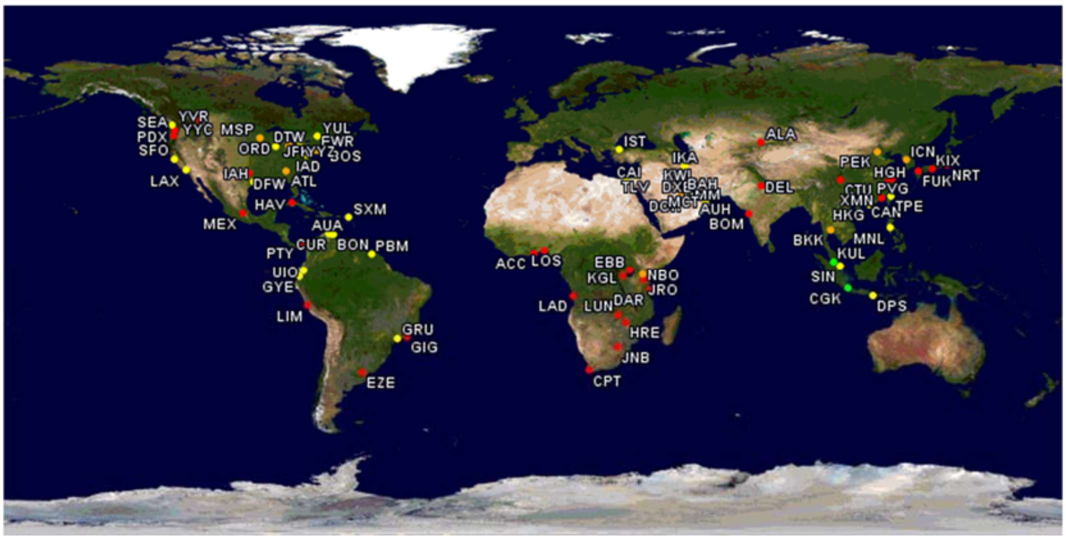
Figuur 3.4 Europees netwerk hubcarrier en partners in het non-hub scenario
De meeste Europese bestemmingen worden overgenomen door concurrenten; partnermaatschappijen blijven de eigen home-bases bedienen



Legenda: groen: frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd; oranje: frequentie hubcarrier en partners neemt af; geel: bestemming alleen nog bediend door concurrenten; rood: bestemming niet meer direct aangeboden vanaf Schiphol
Noot: Bijlage B bevat de resultaten in tabelvorm, inclusief de luchthavennamen behorende bij de afkortingen
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG, Great Circle Mapper

Buiten Europa vallen veel bestemmingen weg, met name in Afrika en Azië. Noord-Amerikaanse en Aziatische partners van de hubcarrier blijven bestemmingen aanbieden tussen hun home-bases en Schiphol. Zij missen wel het transfervervoer dat de hubcarrier aanleverde voor hun vluchten op Schiphol, waardoor zij mogelijk hun frequentie moeten verlagen. Aan de andere kant zorgt het wegvallen van de hubcarrier ervoor dat er minder capaciteit op bepaalde routes wordt aangeboden, capaciteit die de partners van de hubcarrier deels in kunnen vullen. Een belangrijk deel van de bestemmingen in de Cariben (inclusief de Antillen), Noord-Amerika en het Midden Oosten wordt alleen nog door concurrenten bediend na het wegvallen van de hubcarrier. Te denken valt hierbij aan United Airlines naar de Verenigde Staten en Emirates naar Dubai.

Figuur 3.5 Intercontinentaal netwerk van de hubcarrier en partners in het non-hub scenario
Veel intercontinentale bestemmingen met name in Afrika en Azië verdwijnen. Een deel wordt gecontinueerd door partners of concurrenten



Legenda: groen: frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd; oranje: frequentie hubcarrier en partners neemt af; geel: bestemming alleen nog bediend door concurrenten; rood: bestemming niet meer direct aangeboden vanaf Schiphol
Noot: Bijlage B bevat de resultaten in tabelvorm, inclusief de luchthavennamen behorende bij de afkortingen
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG, Great Circle Mapper

In 2013 boden de hubcarrier en diens partners 147 bestemmingen direct aan vanaf Schiphol. Na het wegvallen van de hubcarrier kunnen de partners nog 26 routes continueren op basis van de lokale markt en 'beyond' vervoer. Concurrenten waren al actief op ruim 50 bestemmingen die de hubcarrier en partners aanboden. Zij zullen deze bestemmingen gewoon kunnen continueren en mogelijk zelfs uitbreiden in frequentie. Daarnaast kunnen zij 33 bestemmingen van de hubcarrier overnemen, voor het grootste deel binnen Europa. Van de 147 bestemmingen die nu nog door de hubcarrier en diens partners worden aangeboden, zullen er na het verdwijnen van de hubcarrier nog 106 overblijven (-28 procent).

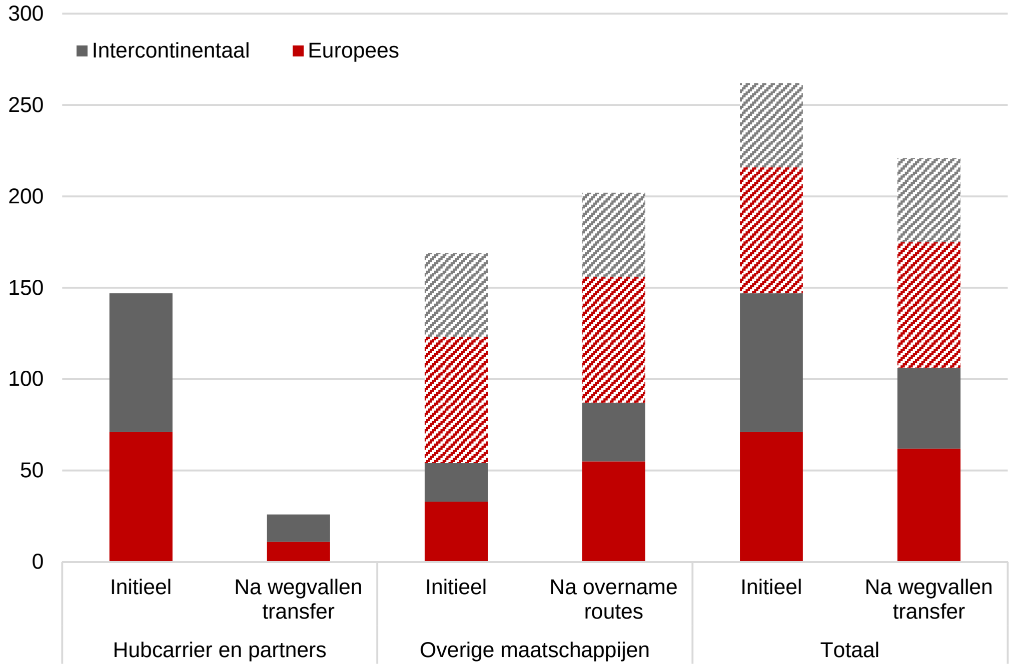
Uit Figuur 3.6 blijkt nogmaals dat bijna alle Europese bestemmingen in stand blijven, maar dat het intercontinentale netwerk sterk achteruit gaat. Binnen Europa verdwijnt 13 procent van de bestemmingen die nu nog door de hubcarrier en partners worden aangeboden; intercontinentaal wordt 42 procent van de bestemmingen van de hubcarrier niet langer direct bediend.

De concurrenten blijven de bestemmingen bedienen waarop de hubcarrier en partners niet actief waren; dit zijn 115 bestemmingen. Van de in totaal 262 bestemmingen die in 2013 vanaf Schiphol direct werden aangeboden, blijven er nog 221 over (-16 procent). De relatieve daling in het totale aantal intercontinentale bestemmingen is groter (-26 procent) dan in het totale aantal Europese bestemmingen (-6 procent).

Hoewel andere maatschappijen een groot deel van met name de Europese routes kunnen overnemen, kunnen zij dit doorgaans niet tegen dezelfde frequentie als waartegen de hubcarrier deze routes opereerde. Point-to-point carriers beschikken niet over transferverkeer en zijn daarom afhankelijk van alleen de lokale markt. Daarbij komt dat point-to-point carriers veelal met relatief

grote vliegtuigtypes vliegen, terwijl de hubcarrier ook kleinere types in de vloot heeft, waarmee een hoge frequentie gerealiseerd kan worden op dunne markten. Op de Europese bestemmingen die door de hubcarrier of diens partners werden geopereerd, daalt de gemiddelde vluchtfrequentie van gemiddeld 36 naar 22 keer per week (-40 procent). Op de intercontinentale bestemmingen van de hubcarrier of zijn partners daalt de gemiddelde vluchtfrequentie van gemiddeld 8 per week naar 7 per week (-10 procent).

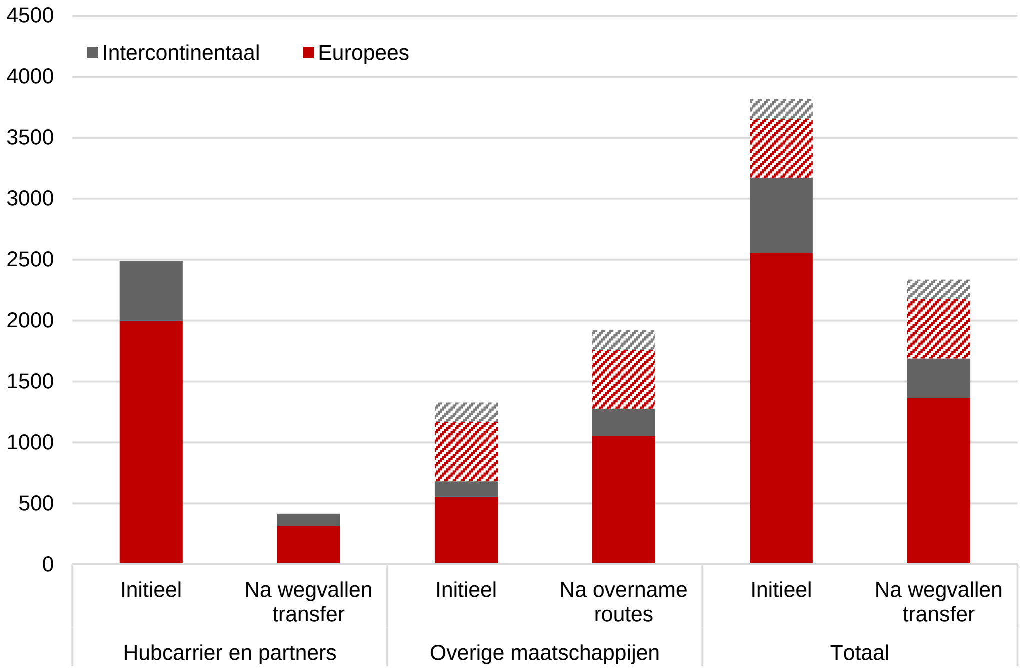
Figuur 3.6 Direct aangeboden bestemmingen vanaf Schiphol in het non-hub scenario
Concurrenten nemen met name Europese bestemmingen van de hubcarrier over; intercontinentale netwerk van de hubcarrier verdwijnt voor belangrijk deel



Noot 1: Gearceerde staafjes geven de bestemmingen weer waar de hubcarrier en partners niet op actief zijn. Deze bestemmingen worden niet beïnvloed door netwerkrationalisatie van de hubcarrier en partners.
Noot 2: Het aantal bestemmingen bediend door de hubcarrier en diens partners en door overige maatschappijen telt niet op tot het totaal. Dit komt doordat er overlap bestaat in het aantal aangeboden bestemmingen.
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Het totale aantal vluchten op Schiphol daalt met 39 procent. De relatieve daling is nagenoeg gelijk op Europese en intercontinentale bestemmingen. Op Europese bestemmingen wordt de daling veroorzaakt door een daling in de gemiddelde vluchtfrequentie. De daling in de gemiddelde vluchtfrequentie is kleiner op intercontinentale bestemmingen, maar er vallen wel meer intercontinentale bestemmingen weg, wat resulteert in een zelfde relatieve daling in het aantal vluchten.

Figuur 3.7 Aantal wekelijkse vluchten vanaf Schiphol in het non-hub scenario
Concurrenten nemen routes van de hubcarrier over, maar tegen een lagere frequentie, waardoor het totale aantal vluchten op Schiphol sterk daalt



Noot: Gearceerde staafjes geven de bestemmingen weer waar de hubcarrier en partners niet op actief zijn. Deze bestemmingen worden niet beïnvloed door netwerkrationalisatie van de hubcarrier en partners.
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Onderstaande tabel vat de effecten op het aantal bestemmingen en vluchten samen.

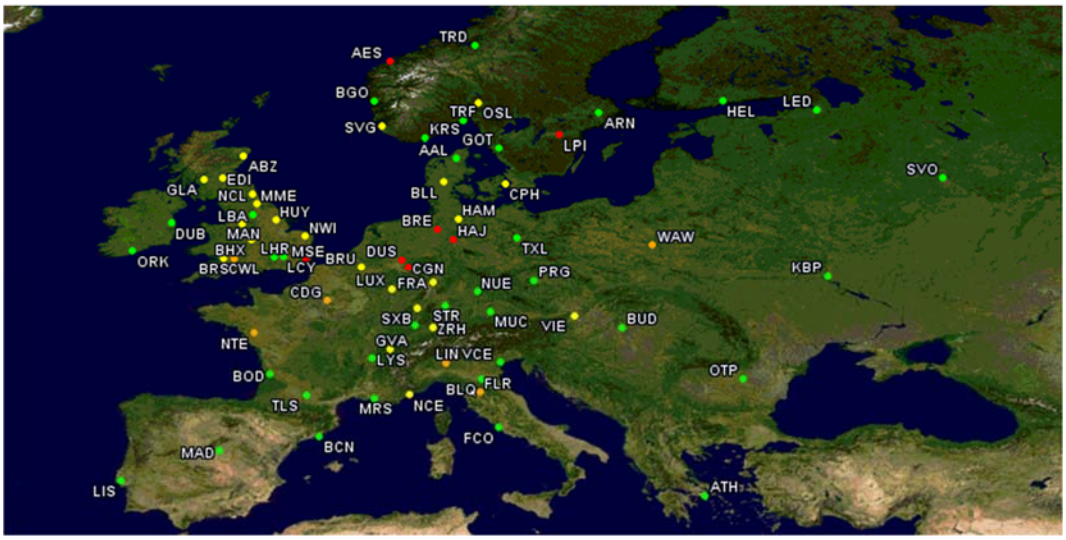
Tabel 3.3 Samenvatting netwerkeffecten in het non-hub scenario

Routes	Type bestemming	Aantal vluchten (wekelijks)						Aantal bestemmingen					
		Absoluut			Relatieve verandering			Absoluut			Relatieve verandering		
		Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal
Routes in concurrentie met Hubcarrier en partners	Europees	315	1051	1366	-84%	90%	-46%	11	55	62	-85%	67%	-13%
	Intercont.	100	222	323	-80%	75%	-48%	15	32	44	-80%	52%	-42%
	Subtotaal	415	1273	1688	-83%	87%	-47%	26	87	106	-82%	61%	-28%
Overige routes	Europees		485	485		0%	0%		69	69		0%	0%
	Intercont.		162	162		0%	0%		46	46		0%	0%
	Subtotaal		647	647		0%	0%		115	115		0%	0%
Totaal van alle routes op Schiphol	Europees	315	1536	1851	-84%	48%	-39%	11	124	131	-85%	22%	-6%
	Intercont.	100	384	484	-80%	33%	-38%	15	78	90	-80%	16%	-26%
	Totaal	415	1920	2336	-83%	45%	-39%	26	202	221	-82%	20%	-16%

Netwerkrationalisatie

De hubcarrier en zijn partners blijven het merendeel van de Europese bestemmingen bedienen. Zij trekken zich wel terug van veel bestemmingen in het Verenigd Koninkrijk en direct ten zuiden van Nederland en in Scandinavië. Deze bestemmingen worden gecontinueerd of overgenomen door concurrenten.

Figuur 3.8 Europees netwerk hubcarrier en partners in het netwerkrationalisatie scenario
De hubcarrier en diens partners blijven actief op veel Europese bestemmingen met uitzondering van veel bestemmingen in het Verenigd Koninkrijk



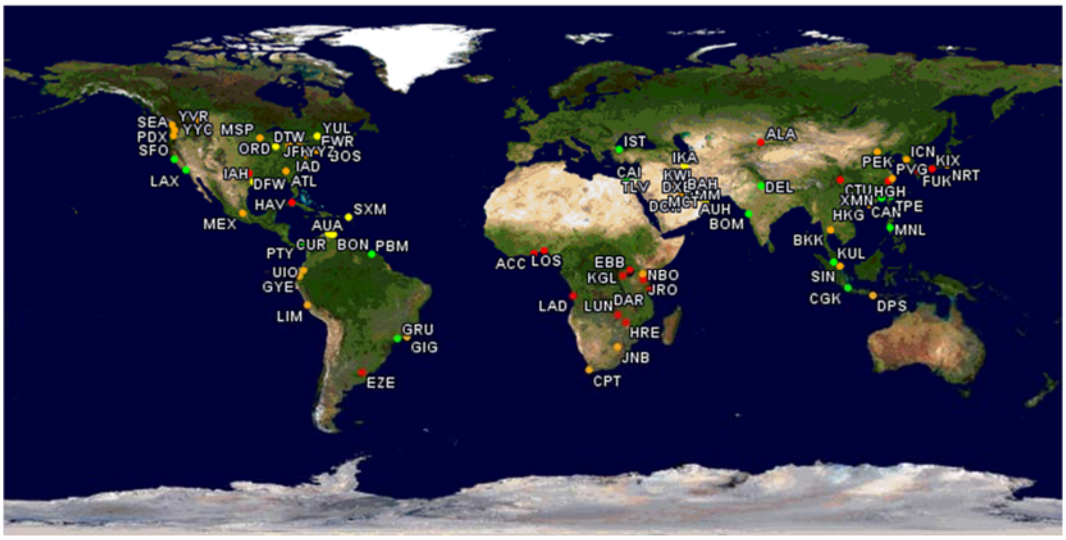
Legenda: groen: frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd; oranje: frequentie hubcarrier en partners neemt af; geel: bestemming alleen nog bediend door concurrenten; rood: bestemming niet meer direct aangeboden vanaf Schiphol
Noot: Bijlage B bevat de resultaten in tabelvorm, inclusief de luchthavennamen behorende bij de afkortingen
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG, Great Circle Mapper

Bij gedeeltelijke de-hubbing zullen veel bestemmingen in Afrika niet meer direct vanaf Schiphol worden aangeboden. Ook een aantal bestemmingen in Azië en Noord- en Zuid-Amerika verdwijnt. Daarnaast moeten de hubcarrier en partners het frequentieniveau op veel bestemmingen verlagen; door de-hubbing neemt het aantal transferpassagiers af. Een aantal bestemmingen in de Cariben (Antillen), Noord Amerika en het Midden-Oosten wordt voortgezet of kan worden overgenomen door concurrenten.

De hubcarrier en diens partners blijven 89 van de 147 bestemmingen direct aanbieden vanaf Schiphol. Concurrenten treden toe tot 16 bestemmingen van de hubcarrier en diens partners. Van de 147 bestemmingen die nu nog door de hubcarrier en diens partners worden aangeboden, zullen er na gedeeltelijke de-hubbing nog 123 overblijven (-16 procent). In relatieve zin neemt het aantal intercontinentale bestemmingen sterker af (-22 procent) dan het aantal Europese bestemmingen (-10 procent).

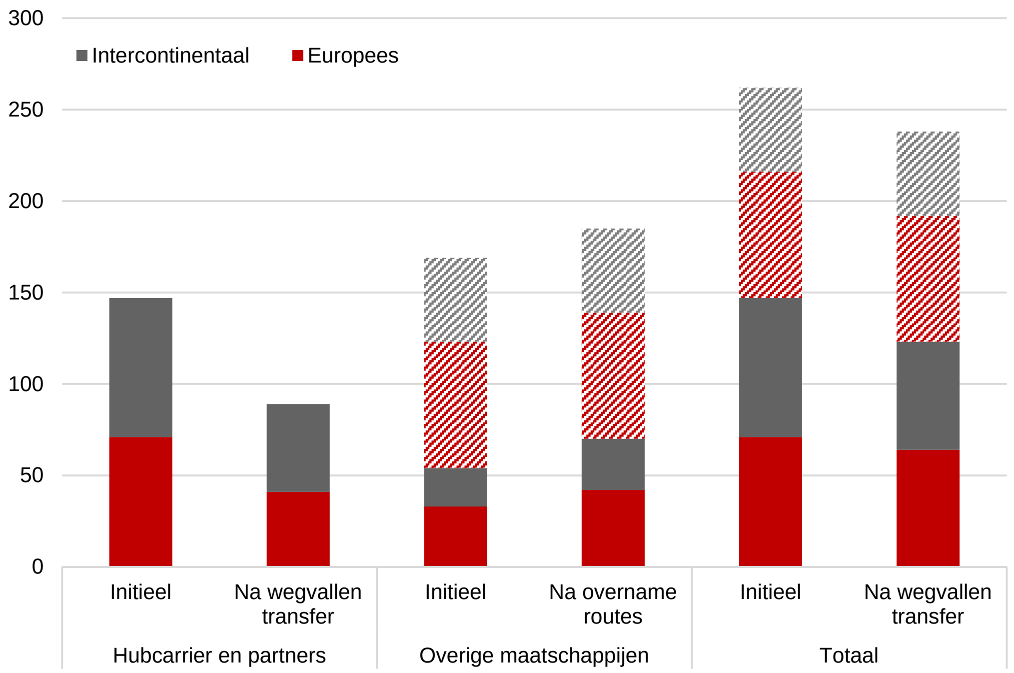
Van de in totaal 262 bestemmingen die in 2013 vanaf Schiphol direct werden aangeboden, blijven er nog 238 over (-9 procent). De relatieve daling is groter op de intercontinentale bestemmingen (-14 procent) dan op de Europese (-5 procent).

Figuur 3.9 Intercontinentaal netwerk van de hubcarrier en partners in het netwerkrat. scenario
De meeste bestemmingen in Afrika verdwijnen, daarnaast gaat de vluchtfrequentie op veel routes omlaag



Legenda: groen: frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd; oranje: frequentie hubcarrier en partners neemt af; geel: bestemming alleen nog bediend door concurrenten; rood: bestemming niet meer direct aangeboden vanaf Schiphol
Noot: Bijlage B bevat de resultaten in tabelvorm, inclusief de luchthavennamen behorende bij de afkortingen
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG, Great Circle Mapper

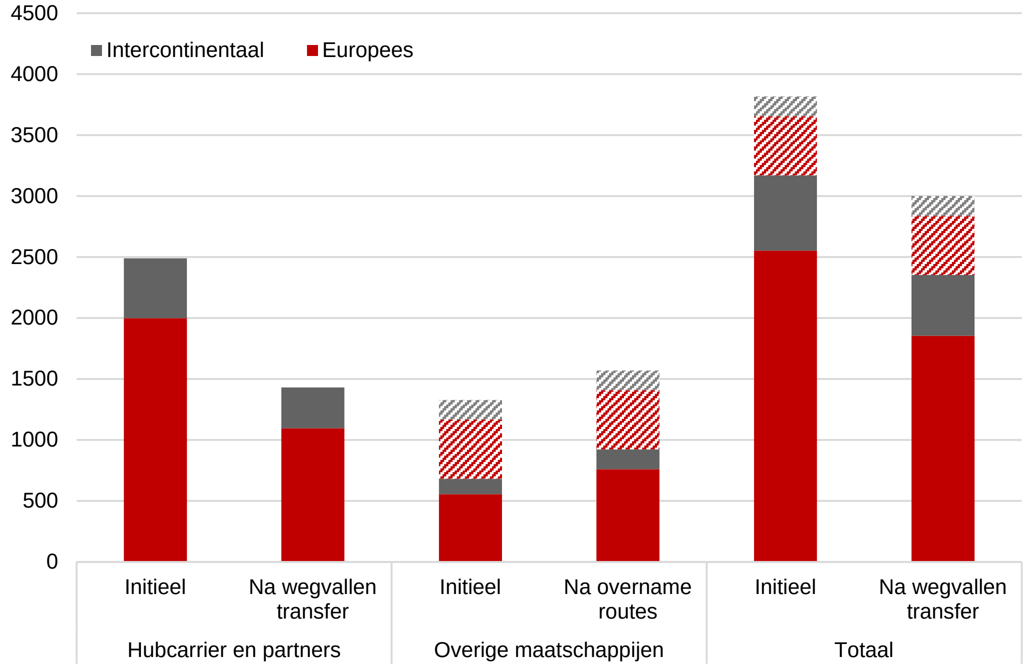
Figuur 3.10 Direct aangeboden bestemmingen vanaf Schiphol in het netwerkrationalisatie scenario
Meeste Europese bestemmingen blijven intact, daling in het aantal direct aangeboden intercontinentale bestemmingen



Noot: Gearceerde staafjes geven de bestemmingen weer waar de hubcarrier en partners niet op actief zijn. Deze bestemmingen worden niet beïnvloed door netwerkrationalisatie van de hubcarrier en partners.
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Op de Europese bestemmingen die door de hubcarrier of diens partners werden of worden geopereerd, daalt de gemiddelde vluchtfrequentie van gemiddeld 36 naar 29 keer per week (-19 procent). Op de intercontinentale bestemmingen van de hubcarrier en partners blijft het gemiddelde frequentieniveau nagenoeg ongewijzigd op 8 per week. Het totale aantal vluchten op Schiphol daalt met 21 procent. De relatieve daling is groter op de Europese bestemmingen (-23 procent) dan op de intercontinentale (-15 procent).

Figuur 3.11 Aantal wekelijkse vluchten vanaf Schiphol in het netwerkrationalisatie scenario
Relatieve daling in het aantal vluchten is groter op Europese dan op intercontinentale bestemmingen doordat het gemiddelde frequentieniveau op Europese routes daalt



Noot: Gearceerde staafjes geven de bestemmingen weer waar de hubcarrier en partners niet op actief zijn. Deze bestemmingen worden niet beïnvloed door netwerkrationalisatie van de hubcarrier en partners.
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Onderstaande tabel vat de effecten op het aantal bestemmingen en vluchten samen voor het netwerkrationalisatie scenario.

Tabel 3.4 Samenvatting netwerkeffecten in het netwerkrationalisatie scenario

Routes	Type bestemming	Aantal vluchten (wekelijks)						Aantal bestemmingen					
		Absoluut			Relatieve verandering			Absoluut			Relatieve verandering		
		Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal
Routes in concurrentie met Hubcarrier en partners	Europees	1095	759	1855	-45%	37%	-27%	41	42	64	-42%	27%	-10%
	Intercont.	335	163	498	-32%	29%	-19%	48	28	59	-37%	33%	-22%
	Subtotaal	1430	922	2352	-43%	35%	-26%	89	70	123	-39%	30%	-16%
Overige routes	Europees		485	485		0%	0%		69	69		0%	0%
	Intercont.		162	162		0%	0%		46	46		0%	0%
	Subtotaal		647	647		0%	0%		115	115		0%	0%
Totaal van alle routes op Schiphol	Europees	1095	1245	2340	-45%	20%	-23%	41	111	133	-42%	9%	-5%
	Intercont.	335	325	660	-32%	13%	-15%	48	74	105	-37%	10%	-14%
	Totaal	1430	1570	3000	-43%	18%	-21%	89	185	238	-39%	9%	-9%

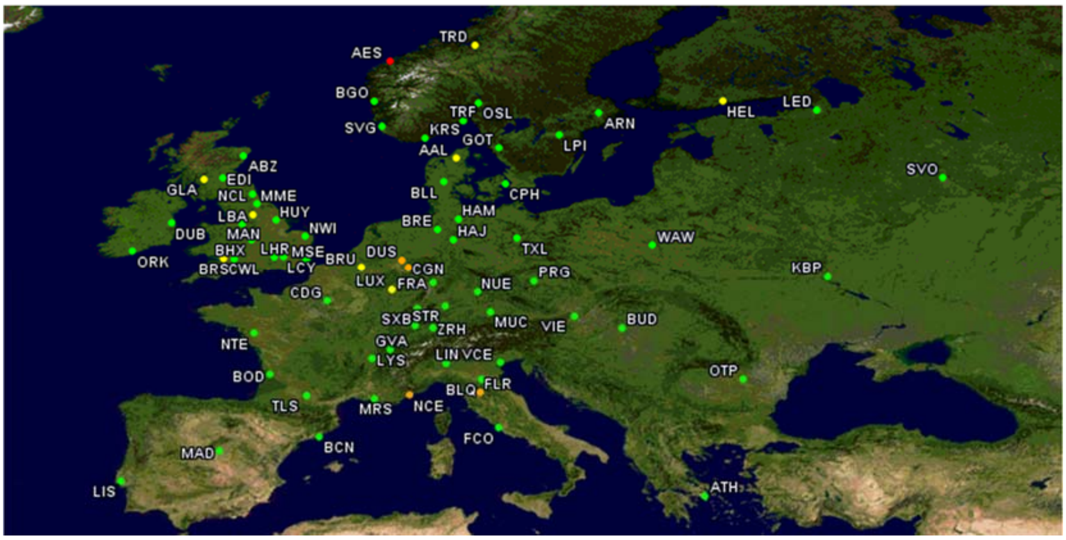
Consolidatie

De hubcarrier en partners blijven de meeste Europese bestemmingen tegen de oude frequenties bedienen. De routes die naar Parijs worden verplaatst, worden niet meer door de hubcarrier en diens partners vanaf Schiphol aangeboden. Het verplaatsen van deze routes leidt niet tot een verdere rationalisatie van het aantal bestemmingen. De verplaatsing leidt tot slechts een beperkte afname van het transfervervoer in het netwerk. De load factoren op de beïnvloede routes kunnen, indien nodig, worden hersteld door een daling van de ticketprijs en in sommige gevallen een afname van het frequentieniveau. De naar Parijs verplaatste bestemmingen worden bijna allemaal gecontinueerd, dan wel overgenomen door concurrenten.

De meeste intercontinentale bestemmingen blijven ook in stand tegen het oude frequentieniveau. Een aantal intercontinentale bestemmingen, met name in Zuidoost Afrika en Azie, dat van Schiphol naar Parijs wordt verplaatst, wordt niet overgenomen door concurrenten. Andere verplaatste bestemmingen kunnen wel door concurrenten worden gecontinueerd of worden overgenomen, zoals veel van de bestemmingen in het Midden Oosten.

De hubcarrier en partners blijven 119 van de 147 bestemmingen direct vanaf Schiphol bedienen. Concurrenten treden toe tot 8 bestemmingen van deze bestemmingen. Van de 147 bestemmingen die nu nog door de hubcarrier en diens partners worden aangeboden, zullen er na consolidatie nog 135 overblijven (-8 procent). Vooral het aantal intercontinentale bestemmingen neemt af (-14 procent); het aantal Europese bestemmingen blijft nagenoeg onveranderd (-1 procent).

Figuur 3.12 Europees netwerk hubcarrier en partners in het consolidatie scenario
De hubcarrier en diens partners blijven bijna alle Europese bestemmingen bedienen



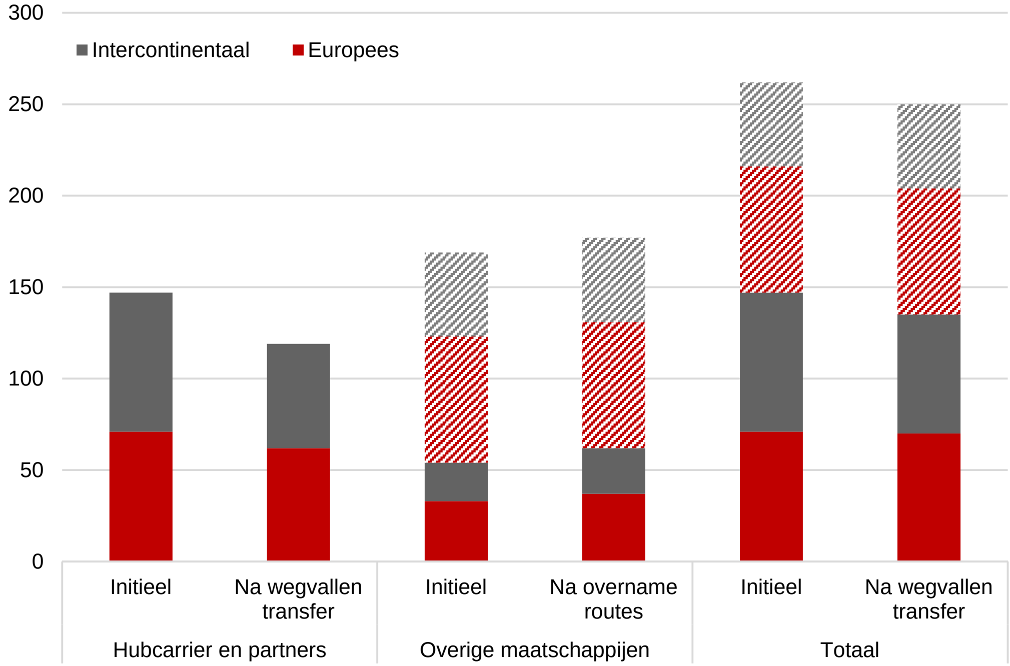
Legenda: groen: frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd; oranje: frequentie hubcarrier en partners neemt af; geel: bestemming alleen nog bediend door concurrenten; rood: bestemming niet meer direct aangeboden vanaf Schiphol
Noot: Bijlage B bevat de resultaten in tabelvorm, inclusief de luchthavennamen behorende bij de afkortingen
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG, Great Circle Mapper

Figuur 3.13 Intercontinentaal netwerk hubcarrier en partners in het consolidatie scenario
De hubcarrier en partners blijven de meeste intercontinentale bestemmingen bedienen; een aantal bestemmingen in Afrika en Azië valt weg



Legenda: groen: frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd; oranje: frequentie hubcarrier en partners neemt af; geel: bestemming alleen nog bediend door concurrenten; rood: bestemming niet meer direct aangeboden vanaf Schiphol
Noot: Bijlage B bevat de resultaten in tabelvorm, inclusief de luchthavennamen behorende bij de afkortingen
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG, Great Circle Mapper

Figuur 3.14 Direct aangeboden bestemmingen vanaf Schiphol in het consolidatie scenario
Meeste Europese bestemmingen blijven intact, lichte daling in het aantal direct aangeboden intercontinentale bestemmingen



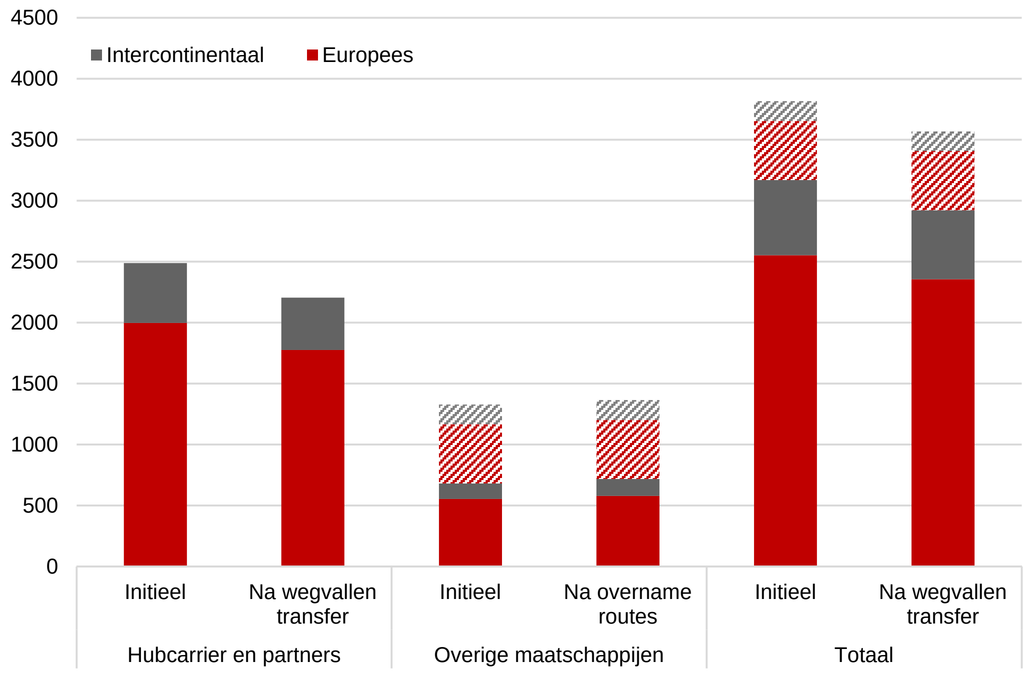
Noot: Gearceerde staafjes geven de bestemmingen weer waar de hubcarrier en partners niet op actief zijn. Deze bestemmingen worden niet beïnvloed door netwerkrationalisatie van de hubcarrier en partners.
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Van de in totaal 262 bestemmingen die in 2013 vanaf Schiphol direct werden aangeboden, blijven er nog 250 over (-5 procent). De relatieve daling op de intercontinentale bestemmingen bedraagt 9 procent en op de Europese 1 procent).

De gemiddelde vluchtfrequentie op de Europese routes van de hubcarrier of diens partners, daalt van gemiddeld 36 naar 34 keer per week (-6 procent). Op de intercontinentale bestemmingen van de hubcarrier of zijn partners blijft het gemiddelde frequentieniveau nagenoeg ongewijzigd.

Het totale aantal vluchten op Schiphol daalt met 6 procent. De relatieve daling op Europese bestemmingen is even groot als die op intercontinentale bestemmingen. Op Europese bestemmingen wordt de daling veroorzaakt door een daling van de gemiddelde wekelijkse frequentie, terwijl de op intercontinentale bestemmingen de daling voornamelijk het gevolg is van het wegvallen van routes.

Figuur 3.15 Aantal wekelijkse vluchten vanaf Schiphol in het consolidatie scenario
Daling op Europese routes door afname gemiddelde weekfrequentie; op intercontinentale routes is de daling het gevolg van het wegvallen van bestemmingen



Noot: Gearceerde staafjes geven de bestemmingen weer waar de hubcarrier en partners niet op actief zijn. Deze bestemmingen worden niet beïnvloed door netwerkrationalisatie van de hubcarrier en partners.
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Onderstaande tabel vat de netwerkeffecten samen voor het consolidatie scenario.

Tabel 3.5 Samenvatting netwerkeffecten in het consolidatie scenario

Routes	Type bestemming	Aantal vluchten (wekelijks)						Aantal bestemmingen					
		Absoluut			Relatieve verandering			Absoluut			Relatieve verandering		
		Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal
Routes in concurrentie met Hubcarrier en partners	Europees	1776	579	2356	-11%	5%	-8%	62	37	70	-13%	12%	-1%
	Intercont.	428	138	567	-13%	9%	-8%	57	25	65	-25%	19%	-14%
	Subtotaal	2205	718	2922	-11%	5%	-8%	119	62	135	-19%	15%	-8%
Overige routes	Europees		485	485		0%	0%		69	69		0%	0%
	Intercont.		162	162		0%	0%		46	46		0%	0%
	Subtotaal		647	647		0%	0%		115	115		0%	0%
Totaal van alle routes op Schiphol	Europees	1776	1065	2841	-11%	2%	-6%	62	106	139	-13%	4%	-1%
	Intercont.	428	300	728	-13%	4%	-6%	57	71	111	-25%	6%	-9%
	Totaal	2205	1365	3569	-11%	3%	-6%	119	177	250	-19%	5%	-5%

Effecten op connectiviteit

Voor de bereikbaarheid van Nederland zijn niet alleen directe verbindingen van belang, maar ook de indirecte. Indirecte verbindingen zijn connecties die via een andere hubluchthaven worden aangeboden. Lufthansa vervoert bijvoorbeeld passagiers vanaf Schiphol via Frankfurt naar intercontinentale bestemmingen.

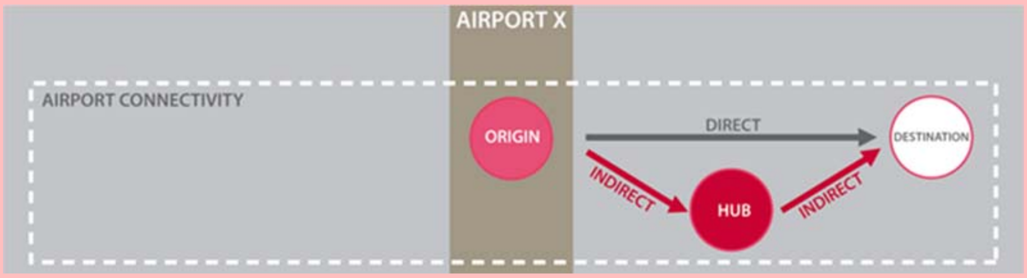
Met het NetScan (zie box) connectiviteitsmodel bepalen we de directe en indirecte connectiviteit van het Schipholnetwerk in 2013. Hetzelfde doen we voor de verschillende gedefinieerde netwerkscenario's. Door de huidige connectiviteit af te zetten tegen de connectiviteit in een netwerkscenario bepalen we in hoeverre de connectiviteit in het betreffende scenario verslechtert.

Vanwege netwerkrationalisaties zullen de directe en indirecte connectiviteit aangeboden door de hubcarrier en partners dalen. De directe connectiviteit geboden door andere maatschappijen kan mogelijk toenemen wanneer zij in staat zijn de capaciteit uit te breiden op routes waar de hubcarrier en partners de capaciteit juist moeten beperken. Wanneer dit vluchten betreft van een andere hubcarrier naar diens hub, zorgt dit eveneens voor extra indirecte connectiviteit. Dit betekent dat de invulling van de netwerkscenario's invloed heeft op de resulterende indirecte connectiviteit. Als wordt aangenomen dat als gevolg van de rationalisatie van het netwerk van de hubcarrier, een low cost carrier het frequentieniveau op een route verhoogt, dan leidt dit niet tot extra indirecte connectiviteit. Echter, wanneer een hubcarrier dit doet naar zijn hub, dan zorgt dat wel voor extra indirecte connectiviteit. In het consolidatiescenario, zorgt het verplaatsen van vluchten naar Parijs voor extra indirecte connecties via die hub.

NetScan connectiviteitsmodel

SEO definieert connectiviteit als de mate waarin een luchthaven verbonden is met andere luchthavens. De totale connectiviteit aangeboden vanaf Schiphol bestaat uit directe en indirecte connectiviteit:

Figuur 3.16 Directe en indirecte connectiviteit



Bron: SEO Economisch Onderzoek

Indirecte vluchten gaan gepaard met een langere reistijd dan directe vluchten en zijn daarom van lagere kwaliteit dan directe alternatieven. Het model weegt de indirecte alternatieven daarom voor hun kwaliteit. Een directe non-stop vlucht heeft een kwaliteit van 1. Een indirecte vlucht heeft een kwaliteitsindex die tussen 0 en 1 ligt, afhankelijk van de reistijd ten opzichte van een (hypothetische) directe vlucht. Vermenigvuldiging van de wekelijkse frequentie op een bepaalde luchtverbinding met de gemiddelde kwaliteitsindex van de individuele verbinding geeft de totale connectiviteit van de betreffende verbinding uitgedrukt in connectiviteitseenheden (CNU)..

Op basis van de Official Airlines Guide (OAG) identificeert NetScan alle relevante directe vluchten. Hieruit volgt de directe connectiviteit; het aantal directe verbindingen van en naar Schiphol. Vervolgens genereert het model op basis van de OAG alle realistische indirecte alternatieven.

Het NetScan-model is in binnen- en buitenland succesvol ingezet in talloze studies[20].

Netwerkrationalisatie leidt ertoe dat meer mensen zijn aangewezen op indirecte alternatieven. Wanneer er bijvoorbeeld meer mensen via Frankfurt gaan reizen, kan dat betekenen dat Lufthansa de frequenties naar allerlei bestemmingen achter Frankfurt ook verhoogt. De indirecte connectiviteit neemt toe door zowel meer directe connecties van Lufthansa naar diens hub, maar ook door hogere frequenties op routes achter Frankfurt. In deze studie brengen we alleen de netwerkeffecten op Schiphol in beeld; netwerkeffecten op andere luchthavens blijven buiten beschouwing. Daardoor kan de bijdrage van extra frequenties op routes achter andere hubs, zoals bijvoorbeeld tussen Frankfurt en Singapore, op de indirecte connectiviteit niet worden gekwantificeerd. De effecten op de indirecte connectiviteit moeten dan ook als ondergrens worden beschouwd.

---

[20] ACI EUROPE (2014). Airport Connectivity Report 2004-2014
SEO Economisch Onderzoek, Monitor Netwerkkwaliteit (verschillende jaren)
J. Veldhuis (1997), The competitive position of airline network. *Journal of Air Transport Management.*
G. Burghouwt & J. Veldhuis (2006), The competitive position of hub airports in the Transatlantic market. *Journal of Air Transportation.*

Onderstaande tabel geeft de effecten weer op de directe en indirecte connectiviteit op Schiphol in elk scenario. Het effect op de directe connectiviteit is gelijk aan de daling in het frequentieniveau.

Tabel 3.6 Effecten op directe en indirecte connectiviteit in elk netwerkscenario

Type connectiviteit	Non-hub	Netwerkrationalisatie	Consolidatie
Direct	-39%	-21%	-6%
Indirect	-2%	+2%	+2%

De indirecte effecten zijn bescheiden te noemen. In het non-hub scenario neemt de indirecte connectiviteit met maximaal 2 procent af. De indirecte connectiviteit van de hubcarrier verdwijnt in dit scenario, maar capaciteitsuitbreidingen van andere hubcarriers naar hun hubs zorgen voor extra indirecte connecties. Zoals hierboven opgemerkt, is het niet onaannemelijk dat andere hubcarriers hun frequenties op routes achter hun hubs ook verhogen en zodoende nog meer indirecte connectiviteit genereren.

In de scenario's netwerkrationalisatie en consolidatie neemt de indirecte connectiviteit zelfs toe. De indirecte connectiviteit aangeboden door de hubcarrier daalt weliswaar door de rationalisatie van diens netwerk, maar dit verlies wordt volledig gecompenseerd door andere hubcarriers.

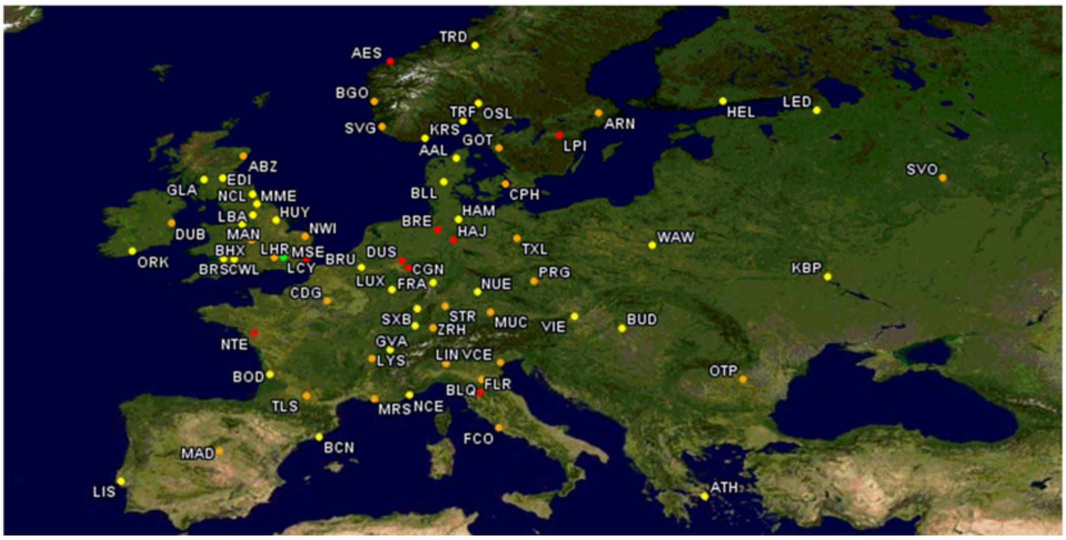
3.2.3 Netwerk op basis van alleen lokale vraag

Wanneer de hubcarrier zich nog uitsluitend richt op de lokale vraag, dan verliest het nagenoeg al het transferverkeer. De hubcarrier wordt dan in feite een point-to-point carrier. Hoewel we deze situatie niet door zullen rekenen op economische effecten, is het wel interessant om (conform de opdracht) te onderzoeken welk netwerk op basis van alleen de lokale vraag kan bestaan. Hiervoor veronderstellen we dat al het transfervervoer van Schiphol verdwijnt en bepalen vervolgens met het hubafkalvingsmodel welke verbindingen rendabel (met voldoende hoge load factoren) in stand gehouden kunnen worden op basis van de lokale vraag. Op veel routes zal de capaciteit teruggebracht moeten worden. Naar verwachting zullen de frequenties op met name de intercontinentale routes onder de acceptabele niveaus zakken en worden gestaakt.

Figuur 3.17 laat zien dat de meeste Europese bestemmingen op basis van alleen de lokale vraag in stand gehouden kunnen worden, maar niet door de hubcarrier of diens partners. Veel bestemmingen worden gecontinueerd of overgenomen door concurrenten. De Europese bestemmingen die de hubcarrier en partners nog wel rendabel kunnen opereren, moeten wel bijna allemaal terug in frequentie.

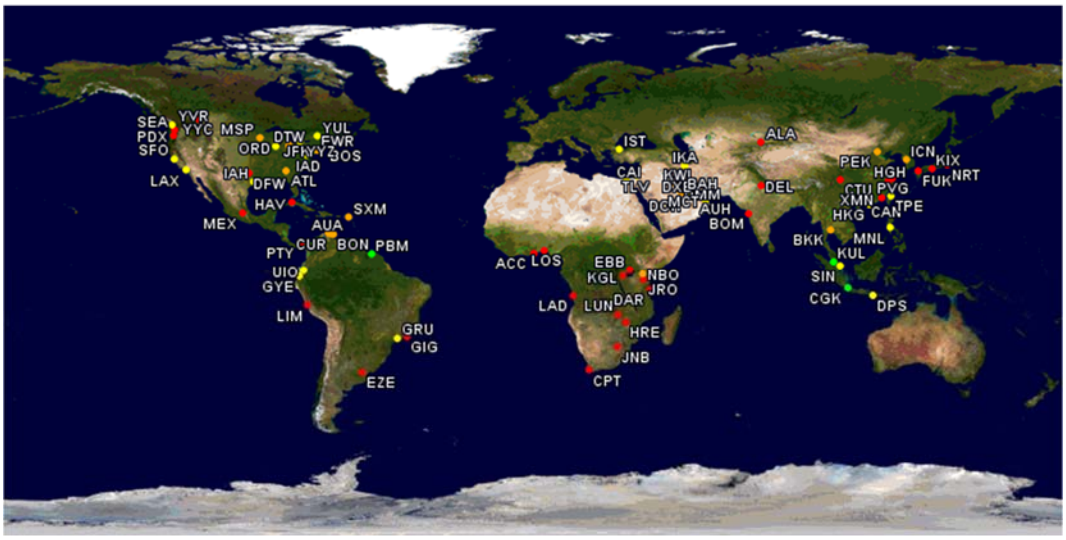
Zoals verwacht is het effect op het intercontinentale netwerk groter dan op het Europese netwerk. De lokale vraag op veel intercontinentale bestemmingen is te beperkt om deze rendabel te kunnen opereren. De meeste bestemmingen in Afrika en Azië vallen weg, evenals enkele bestemmingen in Noord en Zuid Amerika. Daarnaast moet op een aantal bestemmingen in de Cariben (inclusief de Antillen), Noord Amerika en Azië de vluchtfrequentie worden teruggebracht. De hubcarrier zelf blijft actief op de bestemmingen met veel lokale vraag. Dit zijn New York, Paramaribo en de bestemmingen op de Antillen (Aruba, Bonaire, Curaçao en Sint Maarten). De bestemmingen op de Antillen zullen als multi-stop vlucht worden aangeboden; iets wat momenteel ook al gebeurt.

Figuur 3.17 Europees netwerk hubcarrier en partners op basis van lokale vraag
De meeste Europese bestemmingen blijven in stand. Een groot deel wordt overgenomen door andere maatschappijen. De bestemmingen die de hubcarrier en partners blijven bedienen gaan terug in frequentie



Legenda: groen: frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd; oranje: frequentie hubcarrier en partners neemt af; geel: bestemming alleen nog bediend door concurrenten; rood: bestemming niet meer direct aangeboden vanaf Schiphol
Noot: Bijlage B bevat de resultaten in tabelvorm, inclusief de luchthavennamen behorende bij de afkortingen
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG, Great Circle Mapper

Figuur 3.18 Intercontinentaal netwerk van de hubcarrier en partners op basis van lokale vraag
Veel bestemmingen in Afrika en Azië verdwijnen. Concurrerende hubcarriers met kunnen een deel van de routes continueren of overnemen. De hubcarrier en diens partners moeten op de overgebleven bestemmingen in frequentie omlaag



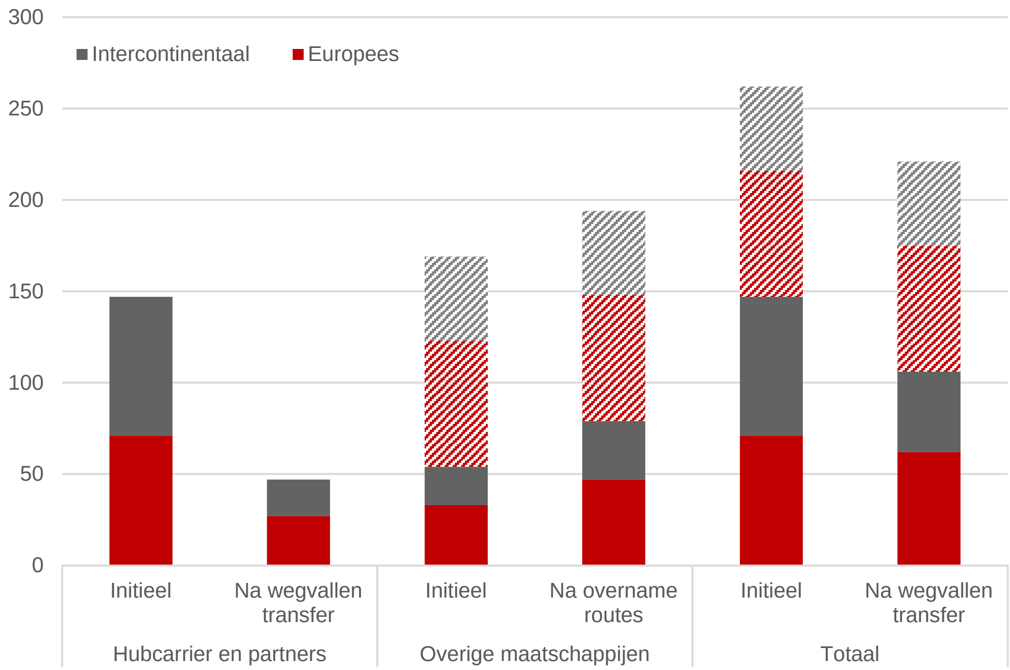
Legenda: groen: frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd; oranje: frequentie hubcarrier en partners neemt af; geel: bestemming alleen nog bediend door concurrenten; rood: bestemming niet meer direct aangeboden vanaf Schiphol
Noot: Bijlage B bevat de resultaten in tabelvorm, inclusief de luchthavennamen behorende bij de afkortingen
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG, Great Circle Mapper

Een deel van de bestemmingen die de hubcarrier en partners niet meer direct kunnen bedienen, wordt gecontinueerd of overgenomen door concurrenten. Dit zijn voornamelijk bestemmingen die

als hub fungeren voor de desbetreffende concurrent. Via hun hubs vervoeren zij ook behind/beyond transferpassagiers van en naar Schiphol. Doordat zij hun vluchten deels kunnen vullen met transferpassagiers zijn zij mogelijk wel in staat de routes te opereren, waar de Nederlandse hubcarrier en diens partners dat zonder transfervervoer niet kan.

Het aantal bestemmingen dat overblijft is nagenoeg gelijk aan dat in het scenario waarin de hubcarrier helemaal van Schiphol verdwijnt (het non-hub scenario). Wanneer de hubcarrier alleen nog lokale passagiers vervoert, blijft een deel van het Europese netwerk in stand en een beperkt aantal intercontinentale bestemmingen. Echter wanneer de hubcarrier helemaal verdwijnt, worden de meeste van deze Europese bestemmingen gecontinueerd of overgenomen door de partners of door concurrenten.

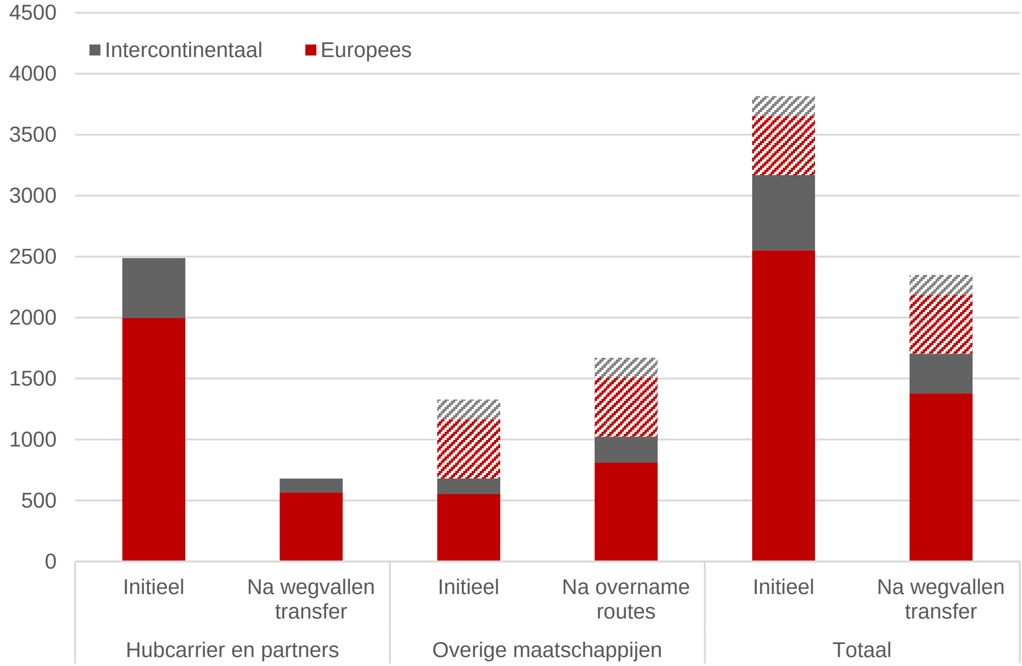
Figuur 3.19 Direct aangeboden bestemmingen vanaf Schiphol op basis van lokale vraag
Het aantal bestemmingen dat op Schiphol resteert lijkt sterk op dat in het scenario waarin de hubcarrier helemaal van de luchthaven verdwijnt



Noot: Gearceerde staafjes geven de bestemmingen weer waar de hubcarrier en partners niet op actief zijn. Deze bestemmingen worden niet beïnvloed door netwerkrationalisatie van de hubcarrier en partners.
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Ook het aantal vluchten lijkt sterk op het aantal dat resteert wanneer de hubcarrier helemaal van Schiphol verdwijnt. Het grootste verschil is dat in dit scenario de vluchten nog voor een deel door de hubcarrier worden uitgevoerd, terwijl die vluchten bij het verdwijnen van de hubcarrier door andere maatschappijen worden overgenomen.

Figuur 3.20 Aantal wekelijkse vluchten vanaf Schiphol op basis van lokale vraag
Ook het aantal vluchten dat op Schiphol overblijft lijkt sterk op dat in het scenario waarin de hubcarrier van Schiphol verdwijnt



Noot: Gearceerde staafjes geven de bestemmingen weer waar de hubcarrier en partners niet op actief zijn. Deze bestemmingen worden niet beïnvloed door netwerkrationalisatie van de hubcarrier en partners.
Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Onderstaande tabel vat de netwerkeffecten samen wanneer de hubcarrier zich nog uitsluitend zou richten op de lokale vraag.

Tabel 3.7 Samenvatting netwerkeffecten op basis van de lokale vraag

Routes	Type bestemming	Aantal vluchten (wekelijks)						Aantal bestemmingen					
		Absoluut			Relatieve verandering			Absoluut			Relatieve verandering		
		Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige maatschappijen	Totaal
Routes in concurrentie met Hubcarrier en partners	Europees	567	811	1378	-72%	46%	-46%	27	47	62	-62%	42%	-13%
	Intercont.	113	213	325	-77%	68%	-47%	20	32	44	-74%	52%	-42%
	Subtotaal	680	1024	1703	-73%	50%	-46%	47	79	106	-68%	46%	-28%
Overige routes	Europees	0	485	485		0%	0%	0	69	69		0%	0%
	Intercont.	0	162	162		0%	0%	0	46	46		0%	0%
	Subtotaal	0	647	647		0%	0%	0	115	115		0%	0%
Totaal van alle routes op Schiphol	Europees	567	1296	1863	-72%	25%	-39%	27	116	131	-62%	14%	-6%
	Intercont.	113	374	487	-77%	30%	-37%	20	78	90	-74%	16%	-26%
	Totaal	680	1671	2350	-73%	26%	-38%	47	194	221	-68%	15%	-16%

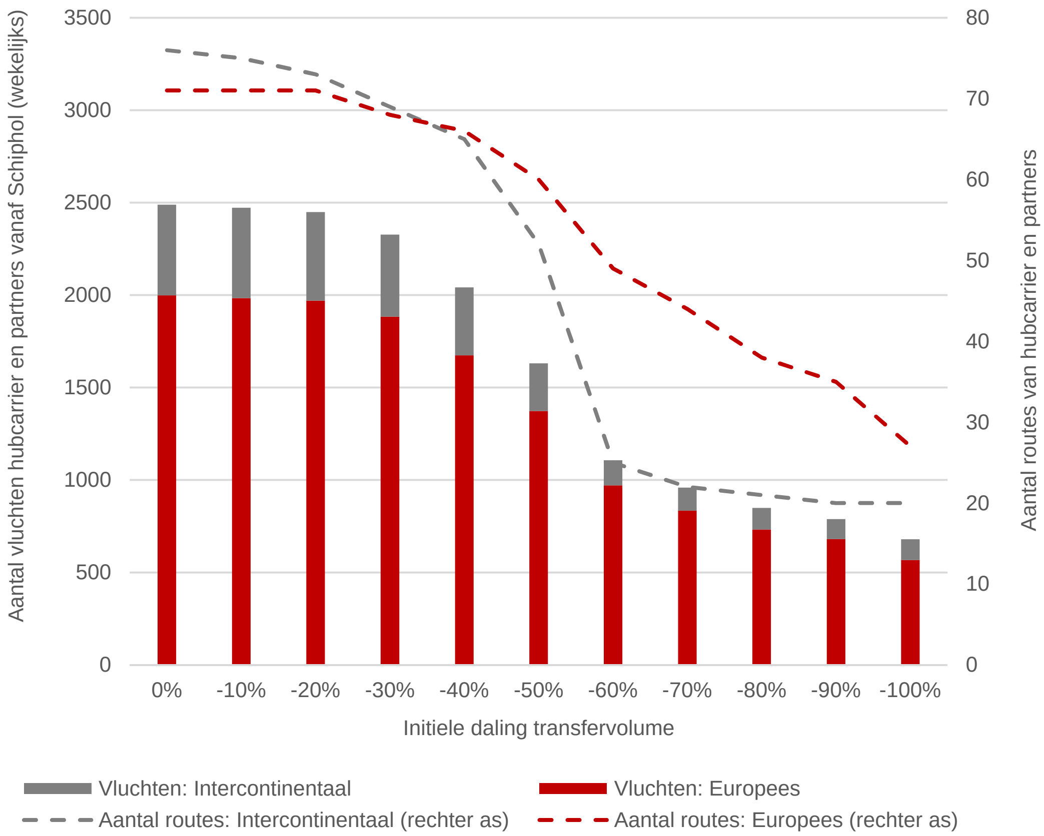
3.2.4 Kritische grenzen in het hubafkalvingsproces

Uit bovenstaande analyses blijkt dat naarmate er meer routes van de hubcarrier wegvallen (of worden verplaatst naar Parijs), er steeds meer andere routes ook niet rendabel kunnen worden bediend. Dit geldt vooral voor routes die voor een groot deel afhankelijk zijn van transfervervoer.

Rationalisatie van een beperkt aantal vluchten met weinig transfer, leidt slechts tot een beperkt effect op andere vluchten. Echter, wanneer steeds meer vluchten uit het netwerk verdwijnen (of frequenties worden verlaagd) en dit ook vluchten betreft met relatief veel transfer, dan werkt dit sterker door op de rest van het netwerk. Op een zeker punt wordt de transfer in zo'n sterke mate aangetast dat het netwerk versneld afkalft en slechts de vluchten overblijven die kunnen overleven op alleen de lokale vraag.

In deze paragraaf onderzoeken we hoe robuust het hubnetwerk op Schiphol is. Hiertoe laten we stapsgewijs steeds meer transferpassagiers wegvallen. Dit geeft inzicht in het moment waarop een kritische grens in het hubafkalvingsproces wordt overschreden en het hubnetwerk versneld in elkaar stort.

Figuur 3.21 Kritische grenzen in het hubafkalvingsproces
Een verlies van meer dan 30 procent aan transferpassagiers in het netwerk van de hubcarrier leidt tot versnelde hubafkalving, met name de intercontinentale connectiviteit daalt snel

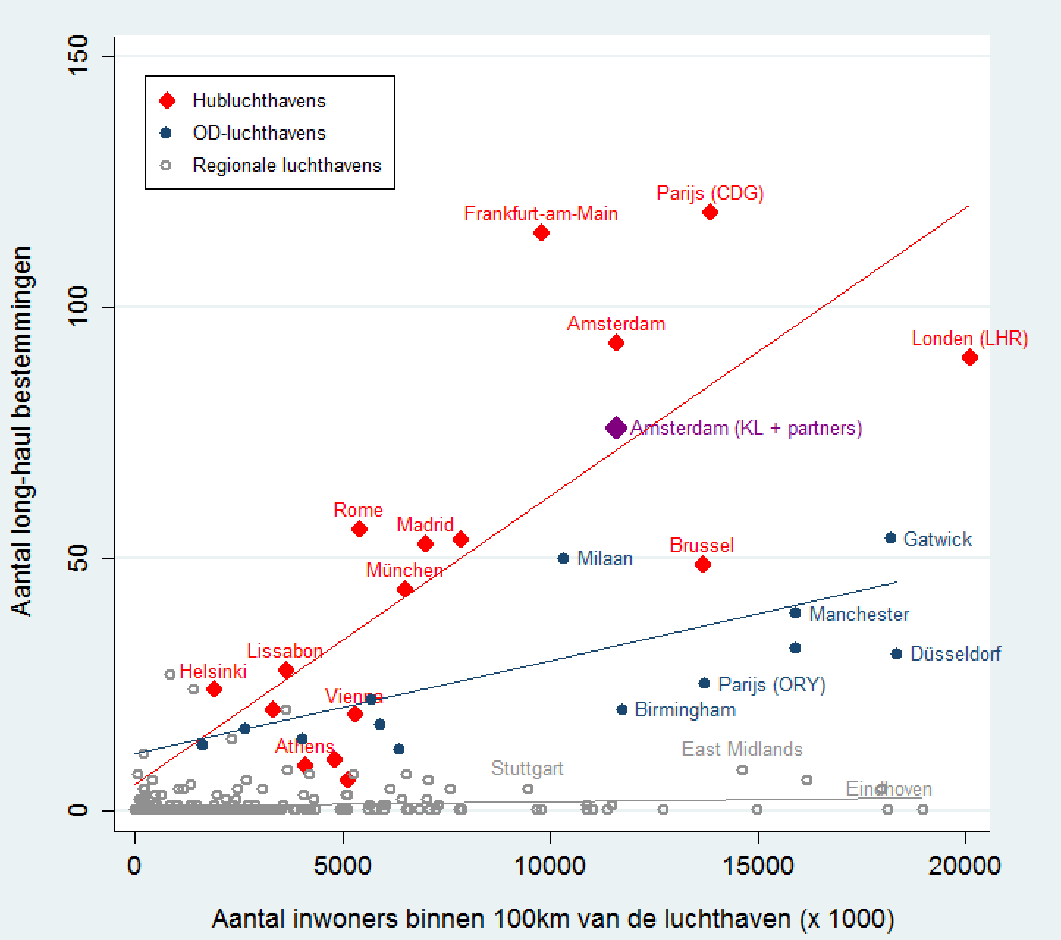


Bron: SEO Hubafkalvingsmodel op basis van OAG

Uit Figuur 3.21 blijkt dat een beperkte daling van het aantal transferpassagiers (tot circa 30 procent) niet direct aanleiding geeft tot grootschalige netwerkrationalisatie van de hubcarrier. Bezettingsgraden kunnen worden hersteld middels prijsverlagingen en (beperkte) frequentiereducties. De hubfunctie blijft dan ook grotendeels in stand. Pas wanneer het aantal transferpassagiers met meer dan 30 procent afneemt, treedt versnelde hubafkalving op. Vanaf dat moment zijn de herstelmechanismen (prijsdalingen en frequentiereducties) voor steeds meer routes uitgeput en moeten de hubcarrier en partners veel routes staken, wat weer leidt tot nog verdere netwerkrationalisatie.

De intercontinentale routes van de hubcarrier en zijn partners zijn veel meer dan de Europese routes afhankelijk van transferverkeer. Bij een daling van het aantal transferpassagiers, neemt het aantal intercontinentale bestemmingen dan ook sneller af dan het aantal Europese bestemmingen. Bij een verlies van alle transferpassagiers is de hubcarrier in feite verworden tot een point-to-point carrier. Er resteren dan nog 20 Europese bestemmingen en 27 intercontinentale, welke voornamelijk door partners worden bediend. Dit past binnen het beeld van een grote luchthaven die zich vooral richt op de lokale vraag, zoals Milaan, Londen Gatwick en Düsseldorf.

Figuur 3.22 Grote luchthavens met een hubfunctie hebben een veel omvangrijker intercontinentaal netwerk dan luchthavens met een vergelijkbare lokale vraag, maar zonder hubfunctie



Noot: Met OD-luchthavens worden grote luchthavens bedoeld met een beperkt intercontinentaal netwerk, maar zonder hubfunctie. Regionale luchthavens zijn luchthavens die zich hoofdzakelijk op Europees verkeer richten.

Bron: SEO catchment area database; OAG, 3e week van September 2011

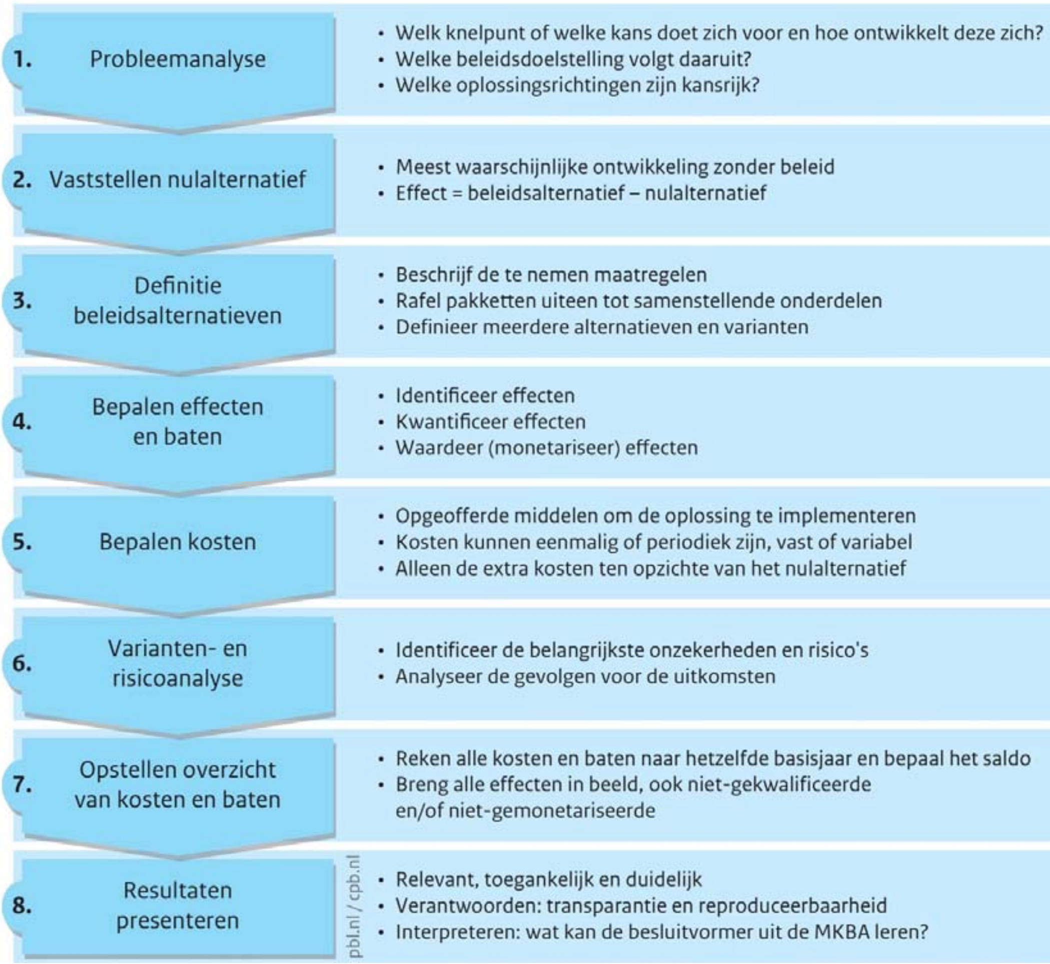
Bovenstaande figuur laat zien dat luchthavens met een hubfunctie relatief veel meer intercontinentale bestemmingen aanbieden dan luchthavens die zich puur op de lokale vraag richten. Op basis van deze figuur mag verwacht worden dat Schiphol, wanneer het wordt gedegradeerd tot een grote luchthaven die zich alleen richt op lokale vraag, bijna 30 intercontinentale bestemmingen over houdt. Een aantal dat strookt met het aantal berekend door het hubafkalvingsmodel.

4 Welvaartseffecten

Afhankelijk van de mate waarin de hubfunctie van Schiphol wordt gereduceerd, bedragen de welvaartseffecten voor Nederlandse consumenten, bedrijven en ingezetenen op de korte termijn tussen de -63 en -634 miljoen euro per jaar. De effecten voor Nederlandse reizigers zijn het grootst; met name hun reistijden nemen toe. Naarmate de hubfunctie van Schiphol kleiner wordt, zullen meer mensen aangewezen zijn op indirecte alternatieven vanaf de luchthaven of van alternatieven vanaf andere luchthavens in Nederland of over de grens.

Centraal in de Algemene MKBA-leidraad (Romijn en Renes, 2013) staat het stappenplan in onderstaande figuur. Dit vormt de basis voor het onderzoek. Hieronder worden de verschillende stappen uitgewerkt voor het onderhavige onderzoek.

Figuur 4.1 Stappenplan voor maatschappelijke kosten-batenanalyses



Bron: Romijn en Renes, 2013

4.1 Probleemanalyse

In dit onderzoek gaat het niet om beleid waarmee knelpunten worden opgeheven of kansen worden gegrepen. Er wordt een hypothetisch problematische situatie onderzocht: de mogelijke de-hubbing van Schiphol. Wanneer de hubfunctie van Schiphol wordt beperkt of volledig verdwijnt, neemt de bereikbaarheid (connectiviteit) van Nederland af, waardoor de reistijden toenemen. Dit heeft een negatief effect op de Nederlandse welvaart.

4.2 Referentie-alternatief en netwerkscenario's

De welvaartseffecten worden berekend, door de welvaartsbijdrage van Schiphol in elk netwerkscenario af te zetten tegen een referentiescenario. De opdrachtgevers zijn geïnteresseerd in het welvaartseffect wanneer de hubfunctie van Schiphol op dit moment zou worden aangetast. Daarom is ervoor gekozen om voor het referentiescenario aan te sluiten bij het huidige netwerk op Schiphol. Aangezien de benodigde passagiersdata voor dit onderzoek alleen beschikbaar was voor 2013, is ervoor gekozen om de analyse op dat jaar te baseren. Dat betekent dat de welvaartseffecten worden berekend alsof de netwerkscenario's zich in 2013 hadden voorgedaan.

Het gaat hiermee om "what if" scenario's over het verleden: hoe zou Schiphol in 2013 hebben gefunctioneerd als de hub-functie er (deels) niet zou zijn geweest? De effecten worden voor één jaar berekend. Er wordt niet voor de verschillende de-hubbing scenario's bepaald hoe en wanneer de hub-functie verloren is gegaan. Ook wordt niet in beeld gebracht hoe de effecten zich in de jaren na 2013 ontwikkelen. Wel blijkt uit de analyse van eerdere de-hubbing cases in paragraaf 2.4 dat wanneer de hubfunctie eenmaal is verloren, deze maar zeer moeilijk kan worden teruggewonnen. Er zijn nauwelijks gevallen bekend waarbij een andere maatschappij weer een hub heeft weten op te bouwen.

In een vervolgtraject kunnen de lange-termijneffecten van netwerkrationalisatie worden gekwantificeerd. Het verdient aanbeveling om daarvoor aan te sluiten bij de in ontwikkeling zijnde WLO-scenario's voor de luchtvaart. Op basis van die scenario's kunnen verschillende netwerkscenario's voor toekomstjaren worden verondersteld en de effecten worden doorgerekend over een langere periode.

4.3 Typen effecten

Een kleiner netwerk op Schiphol leidt tot een aantal welvaartseffecten. We onderscheiden de volgende:

- Effecten voor gebruikers van luchtvaartdiensten;
- Effecten voor Schiphol en luchtvaartmaatschappijen;
- Externe effecten;
- Effecten op werkgelegenheid en productiviteit.

In welvaartsanalyses wordt doorgaans alleen de welvaart voor Nederlandse consumenten, bedrijven en ingezetenen ingeschat, zo ook in deze studie.[21] De nadruk ligt in deze studie op de (bereikbaarheids)effecten voor Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten. De overige welvaartseffecten zullen worden benoemd en waar mogelijk in het korte tijdsbestek van de studie worden gekwantificeerd. De verschillende effecten worden hieronder achtereenvolgens besproken.

Effecten voor Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten (consumentensurplus)

Gedragsreacties

Een verminderde bereikbaarheid leidt ertoe dat reiskosten voor de consument toenemen. Lagere frequenties zorgen ervoor dat minder passagiers direct naar hun eindbestemming kunnen reizen. Dit betekent dat een deel van de passagiers een ander alternatief moet zoeken. Dat kan een indirect alternatief zijn vanaf Schiphol, maar ook een direct of indirect alternatief vanaf een andere vertrekluchthaven die dezelfde markt bedient als Schiphol. Wanneer een bestemming niet meer direct wordt aangeboden, zijn alle passagiers op de betreffende route aangewezen op indirecte alternatieven vanaf Schiphol of van (in)directe alternatieven vanaf andere vertrekluchthavens. Wordt een bestemming ook niet meer indirect vanaf Schiphol aangeboden, dan zijn de passagiers aangewezen op andere vertrekluchthavens.

Naast de keuze voor een andere vertrekluchthaven, kunnen passagiers ook besluiten om de bestemming te verruilen voor een andere bestemming. Dit geldt met name voor vakantiegangers; reizigers met een zakelijk motief of reizigers die familie en vrienden bezoeken kunnen niet zomaar naar een andere bestemming reizen. In het model wordt geen rekening gehouden met substitutie naar andere bestemmingen, omdat dit niet goed te modelleren is.

Indirect vliegen brengt doorgaans relatief veel extra reistijd met zich mee, al zijn de tarieven van indirecte vluchten over lange afstanden vaak wel wat lager, om de passagier te compenseren voor het verlies aan reistijd. Vooral de prijsgevoelige niet-zakelijke passagiers zijn hier gevoelig voor. De tijdgevoelige zakelijke passagiers geven doorgaans de voorkeur aan directe verbindingen. Het reizen naar een alternatieve vertrekluchthaven kan ook extra kosten met zich meebrengen in termen van reistijd en vervoerskosten. Indien de hubcarrier en partners de capaciteit op bepaalde routes verminderen, kan dat er bovendien toe leiden dat de concurrentieniveaus op deze routes afnemen[22] (aangenomen dat dit geen nieuwe toetreding uitlokt). Een lager concurrentieniveau leidt tot hogere ticketprijzen. Als gevolg van hogere reis(tijd)kosten en ticketprijzen, zal een deel van de passagiers besluiten van een andere luchthaven te vertrekken of helemaal niet meer te reizen.

[21] Dit wil echter niet zeggen dat buitenlandse passagiers en bedrijven geen negatief welvaartseffect ondervinden. Ook zij zullen te maken krijgen met hogere reiskosten. De welvaartsverliezen doen zich vooral voor onder buitenlandse reizigers die Nederland als eindbestemming hebben of vanuit een buitenlandse grensregio komen en Schiphol als vertrekluchthaven gebruiken. Het effect voor transferpassagiers is naar verwachting kleiner, omdat zij doorgaans veel gelijkwaardige reisopties tot hun beschikking hebben. Rationalisatie van het netwerk op Schiphol leidt voor hen dan ook niet tot een grote toename van de reiskosten.

[22] Het concurrentieniveau kan in theorie ook toenemen, met lagere prijzen als gevolg. Dit doet zich voor op markten waar de hubcarrier minder dominant wordt (doordat het de capaciteit moet verminderen). De toename in concurrentie is het grootst wanneer een concurrerende maatschappij de capaciteit vervolgens (deels) overneemt.

Berekening welvaartseffecten
De welvaartseffecten worden berekend door het NetCost model.[23] Voor het referentiescenario en elk van de netwerkscenario's identificeert het model eerst alle reisopties vanuit alle Nederlandse COROP (NUTS-3)-regio's naar alle bestemmingen die direct of indirect vanaf Schiphol te bereiken zijn. Reizigers uit de regio Utrecht kunnen bijvoorbeeld op verschillende manieren naar Singapore reizen. Zij kunnen eerst naar Schiphol reizen en daar een directe vlucht nemen van KLM of Singapore Airlines. Daarnaast kunnen zij vanaf Schiphol ook kiezen voor een indirecte vlucht via een hubluchthaven, bijvoorbeeld met Lufthansa via Frankfurt. Zij kunnen echter ook van een andere Nederlanse luchthaven of een luchthaven over de grens gebruik maken en van daaruit direct of indirect naar Singapore vliegen.

De directe reisopties vanaf Schiphol en concurrerende luchthavens in het achterland volgen uit de Official Airlines Guide (OAG), de dienstregeling voor de luchtvaart. Op basis hiervan identificeert het NetCost model alle relevante indirecte reisopties via andere hubluchthavens. Vervolgens bepaalt het model voor iedere reisoptie de zogenaamde gegeneraliseerde reiskosten. Hierbij maakt het model onderscheid naar zakelijke en niet-zakelijke passagiers. Dit is van belang omdat beide motieven tijd en geld anders waarderen en zodoende anders reageren op aanpassingen in het netwerk. De gegeneraliseerde reiskosten bestaan uit:

- **Reistijdkosten tijdens de vlucht**: Dit zijn de tijdkosten tijdens de vlucht en tijdens een eventuele overstap op een hub. De reistijden worden gemodelleerd middels het NetCost model. Voor de waardering van de reistijden, zijn de meest recente reistijdwaarderingen gebruikt (Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, 2013); te weten € 85,75 per uur voor zakelijke reizigers en € 47 per uur voor niet-zakelijke reizigers. Een eventuele overstap op een tussengelegen hub gaat niet alleen gepaard met extra reistijd, maar ook met ongemak. Daarom wordt voor overstaptijd een penalty toegepast op de reistijdwaardering. Deze penalty is vastgesteld tijdens de kalibratie van het model op daadwerkelijke passagiersdata;
- **Kosten vliegticket**: De kosten van een vliegticket worden ingeschat door de prijsmodule in het NetCost model. De prijsmodule is geschat op basis van werkelijk verkochte tickets op individuele routes van en via Schiphol. De belangrijkste factoren die de prijs bepalen zijn de afstand van de route, het concurrentieniveau, het type maatschappij (full service of low cost) en of het een directe of indirecte vlucht betreft. Om het concurrentieniveau goed te kunnen berekenen, is het van belang dat de relevante markt juist wordt gedefinieerd. Tot de relevante markt behoren alle reisopties die de passagier betrekt in zijn keuze. Dit zijn naast directe reisopties ook indirecte opties. Daarnaast kan de passagier ook nabijgelegen luchthavens overwegen. Tot de relevante markt tussen Utrecht en New York, behoren dus niet alleen de directe en indirecte vluchten vanaf Schiphol naar New York JFK of Newark, maar ook alternatieven vanaf nabijgelegen luchthavens, zoals indirecte vluchten vanaf Rotterdam via Frankfurt naar New York JFK;
- **Reistijdkosten in het voortransport**: Dit zijn de tijdkosten in het voortransport. Deze worden verkregen door de reistijden in het voortransport te vermenigvuldigden met de reistijdwaardering. De reistijd over de weg vanuit elke COROP-regio naar elke

[23] Het NetCost model is veelvuldig ingezet voor studies in binnen en buitenland, waaronder de studies voor DGB met betrekking tot het afwegingskader routevergunningenbeleid. Daarnaast vormt de output uit het NetCost model belangrijke input voor het AEOLUS model, waarmee de WLO-scenario's voor de luchtvaart worden opgesteld.

vertrekluchthaven is achterhaald via Google Maps. Gekozen is om voor het voortransport dezelfde waarderingen te gebruiken als tijdens de vlucht (zie hierboven);

- **Kosten gebruik modaliteit in het voortransport**. Tenslotte worden de kosten van het gebruik van het voortransport bepaald. Vanwege een gebrek aan dienstregelingsdata voor het openbaar vervoer nemen we alleen de auto mee als modaliteit. De autokosten zijn bepaald door de kilometerkosten te vermenigvuldigen met de reisafstand over land naar de vertrekluchthaven en deze te delen door het gemiddelde aantal passagiers per auto. De kilometerkosten zijn op € 0,30 gesteld.[24] De reisafstanden van de COROP-regio's naar de vertrekluchthavens zijn eveneens op basis van Google Maps bepaald. Het gemiddelde aantal passagiers per auto is ingeschat op drie voor niet-zakelijke reizen en 1,5 voor zakelijke reizen.

Zoals hierboven uiteen is gezet, nemen de reiskosten toe wanneer het netwerk van de hubcarrier wordt gerationaliseerd. De relatieve verandering in de reiskosten in combinatie met het aangeboden frequentieniveau bepaalt de mate van substitutie van passagiers van de hubcarrier naar andere maatschappijen op Schiphol of op andere vertrekluchthavens. Daarnaast bepaalt de relatieve verandering van de reiskosten gecombineerd met prijselasticiteiten voor zakelijk en niet-zakelijke passagiers[25] ook de mate van vraaguitval (marktdegeneratie). Voor elk scenario bepaalt het NetCost model de mate van substitutie en vraaguitval in elke afzonderlijke markt. Het aantal passagiers per markt in het referentiescenario volgt uit de MIDT data over 2013 die door het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid voor deze studie ter beschikking zijn gesteld.

De mate van substitutie en de toename in de reiskosten bepaalt het totale welvaartseffect in de markt voor passagiers die blijven reizen. Voor passagiers die besluiten om van de vliegreis af te zien, wordt de helft van dit welvaartseffect gerekend.[26] Een deel van deze passagiers zal helemaal niet meer reizen; een ander deel zal wellicht van een andere modaliteit gebruik maken. Dit laatste is met name op de korte afstand een mogelijkheid. In de analyse is substitutie naar andere modaliteiten niet meegenomen, vanwege een gebrek aan goede dienstregelingsdata voor het openbaar vervoer. Passagiers zullen alleen voor een andere modaliteit kiezen als zij daarmee het welvaartsverlies kunnen beperken. De impliciete aanname die wij doen door het welvaartsverlies van deze passagiers op de helft te stellen van het verlies voor passagiers die blijven vliegen, lijkt ons dan ook redelijk.

Sommatie van de welvaartsverliezen in alle markten die direct en indirect vanaf Schiphol worden bediend, levert het totale welvaartsverlies op in de verschillende netwerkscenario's.

24 Bron: Rijkswaterstaat - Kostenbarometer personenvervoer.

25 Niet-zakelijke passagiers zijn prijsgevoeliger dan zakelijke passagiers. Daarom wordt voor niet-zakelijke passagiers een elasticiteit van -1,5 gehanteerd en voor zakelijke passagier een elasticiteit van -0,5.

26 Dit is de zogenaamde rule-of-half. Voor passagiers waarvoor de reiskosten momenteel exact gelijk zijn aan het bedrag dat zij over hebben voor de reis is het welvaartsverlies nul. Daarentegen is het welvaartsverlies maximaal voor passagiers waarvoor de reiskosten na netwerkrationalisatie net iets hoger zijn dan het bedrag dat zij over hebben voor de reis. Dit verlies is gelijk aan het welvaartsverlies voor de passagiers die wel blijven reizen. Uitgaande van een lineair dalende vraagfunctie betekent dit dat het gemiddelde welvaartsverlies voor passagiers die van de vliegreis afzien, gelijk is aan de helft van het welvaartsverlies voor passagiers die blijven vliegen.

Effecten voor Schiphol en Nederlandse luchtvaartmaatschappijen (producentensurplus)
Netwerkrationalisatie leidt tot minder vluchten op Schiphol en voor de hubcarrier. Het welvaartseffect voor deze producenten van luchtvaart bestaat uit de lagere opbrengsten verminderd met de lagere kosten. Aan de andere kan kunnen andere Nederlandse maatschappijen door netwerkrationalisatie van de hubcarrier wellicht uitbreiden op Schiphol. Dat zou hogere opbrengsten en kosten met zich meebrengen.

Omdat wij geen inzicht hebben in hoeverre netwerkrationalisatie leidt tot opbrengst- en kostenveranderingen bij Schiphol en de Nederlandse luchtvaartmaatschappijen is dit welvaartseffect moeilijk te bepalen. Voor Schiphol veronderstellen we dat tariefregulering overwinsten in het aeronautische deel van de opbrengsten voorkomt.[27] In de non-aeronautical opbrengsten kan wel sprake zijn van overwinsten. Deze vloeien via dividenduitkeringen aan de aandeelhouders (met name overheden) echter voor een belangrijk deel weer terug naar de maatschappij. Door de hevige concurrentie tussen luchtvaartmaatschappijen kan worden betoogd dat bij hen geen sprake is van overwinst of producentensurplus. Om deze redenen veronderstellen we dat het producentensurplus voor Schiphol en Nederlandse luchtvaartmaatschappijen nihil is.

Externe effecten
De externe effecten van luchtvaart bestaan uit geluidseffecten, emissies en externe veiligheid. Kwantificering van deze effecten viel buiten de opdracht en zijn derhalve als Pro Memorie (PM) opgenomen. Dit betekent echter niet dat deze effecten onbelangrijk zijn. De positieve effecten op geluid, emissies en externe veiligheid als gevolg van een reductie van het aantal vluchten op Schiphol kunnen voor omwonenden wel degelijk een verschil maken. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat eerder onderzoek (Decisio, 2008) heeft aangetoond dat de externe effecten relatief klein zijn in vergelijking met de effecten voor gebruikers van luchtvaartdiensten. Hieronder beschrijven we de externe effecten in kwalitatieve zin:

Geluidseffecten
Vliegtuiggeluid leidt tot hinder en negatieve effecten op de gezondheid voor omwonenden. Hinder leidt tot een verminderde waardering van vrije tijd. Gezondheidseffecten (welke deels veroorzaakt worden door slaapverstoringen) kunnen bestaan uit een verhoogde bloeddruk, hormonale veranderingen, een verhoogd risico op hart- en vaatziekten et cetera. De kosten van geluidhinder worden doorgaans bepaald op basis van voorkeuren van individuen (stated preference onderzoek) of het toepassen van de hedonistische prijsmethode op onroerend goed. Kosten van een verminderde gezondheid worden gebaseerd op dosis-response relaties. De potentiele lange-termijn gezondheidseffecten worden doorgaans niet in ogenschouw genomen wanneer mensen wordt gevraagd naar de hinderbeleving. De omvang van de geluidseffecten hangt af van het aantal mensen dat wordt geconfronteerd met het geluid, de mate van achtergrondgeluid en het moment waarop het geluid wordt geproduceerd. De kosten van geluid gedurende de nacht zijn hoger dan overdag.

27 De kosten van luchthavens bestaan voor een belangrijk deel uit vaste kosten. Dit betekent dat zij hun kostenniveau niet eenvoudig kunnen verlagen bij een afname van de vraag. Mogelijk zal de luchthaven de tarieven moeten verhogen om een rendabele exploitatie te realiseren. We gaan er vanuit dat hier ruimte voor wordt geboden in de tariefregulering. Een eventuele kostenverhoging komt uiteindelijk bij de luchtvaartmaatschappijen en de passagiers terecht. Dat zal leiden tot minder vraag en een afname van het consumentensurplus. Omdat niet duidelijk is hoe de kosten en opbrengsten van de luchthaven precies veranderen bij een verminderde vraag, kon de benodigde tariefstijging en de daaruit voortvloeiende extra daling van het consumentensurplus niet worden berekend.

Daarom schrijft de Europese Commissie voor geluidsniveaus uit te drukken in L_{den}. Deze maat houdt rekening met het moment waarop het geluid wordt geproduceerd (CE Delft, 2008).

Wanneer netwerkrationalisatie leidt tot minder vluchten op Schiphol, nemen de geluidseffecten rondom de luchthaven af. De geluidseffecten hoeven om verschillende redenen echter niet lineair gerelateerd te zijn aan het aantal vluchten:

- **Samenstelling van het verkeer**. Ten eerste kan de samenstelling van het verkeer in de netwerkscenario's anders zijn dan in de referentie. Als er in de netwerkscenario's relatief veel vluchten met oude lawaaiige toestellen verdwijnen, worden de geluidseffecten sterker gereduceerd dan wanneer vooral vluchten met kleine moderne toestellen verdwijnen. De hubcarrier opereert op de Europese routes moderne Embraers en Boeing 737's, maar ook verouderde Fokker 70's. Bij netwerkrationalisatie zullen andere maatschappijen hun capaciteit uitbreiden op Schiphol. Dit zullen andere hubcarriers zijn (met een gelijksoortige vloot als de hubcarrier op Schiphol) en low cost carriers (met relatief nieuwe Boeing 737's en Airbus' A319/320/321). Als gevolg van het grotere aandeel aan low cost carriers, verwachten wij dat de gemiddelde vliegtuiggrootte toeneemt. De gemiddelde geluidsproductie per toestel kan hierdoor toenemen. Op de intercontinentale routes verwachten we geen veranderingen in de samenstelling van het verkeer; vluchten die worden overgenomen door andere maatschappijen zullen met gelijksoortige types worden uitgevoerd;
- **Verdeling vluchten over de dag**. Een andere reden waarom de geluidseffecten niet lineair gerelateerd hoeven te zijn aan het aantal vluchten, heeft te maken het feit dat de geluidseffecten van nacht- en avondvluchten groter zijn dan die van vluchten die overdag plaatsvinden. Wanneer er in de netwerkscenario's relatief veel vluchten in de nacht en/of avond verdwijnen, levert dat een groter geluidseffect op dan wanneer hetzelfde aantal vluchten overdag zou verdwijnen en vice versa. De verdeling van de vluchten van de hubcarrier over de dag, avond en nacht wijkt nauwelijks af van de gemiddelde verdeling op Schiphol. We verwachten dan ook niet dat netwerkrationalisatie leidt tot een heel andere verdeling van het aantal vluchten over de dag;
- **Baangebruik**. Een laatste reden waarom de geluidseffecten niet lineair verband houden met het aantal vluchten, heeft te maken met het baangebruik. Bij een reductie in het aantal vluchten hoeven de secundaire banen, die meer geluidshinder opleveren voor de omgeving, minder vaak gebruikt te worden. Dit betekent dat de geluidseffecten sterker af zullen nemen dan het aantal vluchten.

Op basis van het voorgaande concluderen we dat in de netwerkscenario's enerzijds de geluidsproductie per vlucht toeneemt, als gevolg van de inzet van grotere toestellen op Europese routes. Anderzijds neemt de geluidsproductie per vlucht juist af, doordat de secundaire banen minder vaak ingezet hoeven te worden.

Doordat een beperkt deel van de lokale passagiers van een andere vertrekluchthaven gebruik zal gaan maken (zie paragraaf 5.2) en doordat meer lokale passagiers indirect gaan vliegen (extra start en landing), kunnen de geluidseffecten rondom andere luchthavens toenemen. Voor zover dit Nederlandse luchthavens betreft, dienen de effecten meegenomen te worden in de welvaartsanalyse; geluidseffecten op buitenlandse luchthavens blijven in een welvaartsanalyse buiten beschouwing. Uit paragraaf 5.2 zal blijken dat lokale passagiers vooral uitwijken naar buitenlandse luchthavens; er vindt nauwelijks uitwijk plaats naar Nederlandse luchthavens. Passagiers die indirect gaan reizen, zullen dat voornamelijk via buitenlandse hubs doen. Dit

betekent dat de uitwijk van passagiers naar andere luchthavens en een toename in het aantal indirecte vluchten nauwelijks zal leiden tot een toename van de geluidhinder rondom andere Nederlandse luchthavens.

Concluderend betekent dit dat de geluidseffecten op Schiphol grosso modo dalen met de daling in het aantal vluchten en dat de geluidseffecten op andere Nederlandse luchthavens beperkt zijn.

Emissies
Naast geluidhinder zorgen vliegtuigmotoren ook voor de uitstoot van schadelijke gassen. Een deel van deze gassen slaat lokaal neer en heeft derhalve invloed op de lokale luchtkwaliteit. Het betreft met name fijnstof (PM's), NO_x, SO_2 en VOC. De uitstoot van deze gassen leidt tot gezondheidseffecten, schade aan gebouwen, gewassen en het ecosysteem. Hiervan zijn de gezondheidseffecten (met name veroorzaakt door fijnstof) verreweg het belangrijkst. Het onderzoek naar de kosten van dit type effecten is dan ook veel verder dan voor de andere typen.

Daarnaast leidt de uitstoot van broeikasgassen, zoals CO_2, N_2O en CH_4 tot de opwarming van de aarde en klimaatverandering. Daarnaast kunnen vliegtuigen op grote hoogte ook sporen waterdamp achterlaten (zogenaamde contrails), welke eveneens bijdragen aan klimaatverandering. Klimaatverandering leidt wereldwijd tot effecten, waaronder de stijging van de zeespiegel en een meer extreem weerbeeld. De kosten van klimaatverandering zijn moeilijk in te schatten, doordat (1) de effecten moeilijk exact zijn te bepalen, (2) deze wereldwijd optreden en (3) zich over een lange termijn voordoen. De kosten van klimaatverandering worden daarom veelal ingeschat door een inschatting te maken van de kosten die gepaard gaan met het voorkomen of mitigeren van de effecten die samenhangen met klimaatverandering (CE Delft, 2008).

Net als geluidseffecten hoeven emissies niet lineair gerelateerd te zijn aan het aantal vluchten. Emissies hangen - net als geluid - af van het vliegtuigtype en het type motor dat is gemonteerd. Hierboven gaven we aan dat de gemiddelde vliegtuiggrootte op Europese routes aangeboden vanaf Schiphol mogelijk toeneemt. Daarmee zal ook de uitstoot per vlucht enigszins toenemen.

Door de uitwijk van lokale passagiers naar andere luchthavens en doordat een groter deel van de passagiers indirect gaat vliegen, kan de uitstoot van schadelijke gassen rondom andere (hub)luchthavens toenemen. Voor emissies die lokaal neerslaan, zijn alleen de effecten rondom Nederlandse luchthavens van belang. Aangezien er nauwelijks uitwijk plaatsvindt naar andere Nederlandse luchthavens, zal de luchtkwaliteit rondom deze luchthavens ook nauwelijks verslechteren. De passagiers die uitwijken naar buitenlandse luchthavens, hebben een langer voortransport wat mogelijk leidt tot extra emissies die lokaal neerslaan.

Voor broeikasgassen, welke een mondiaal effect hebben, is niet alleen de uitstoot rondom Nederlandse luchthavens van belang, maar ook een eventuele toename van de uitstoot rondom buitenlandse luchthavens. Passagiers die uitwijken naar buitenlandse luchthavens zullen zorgen voor de uitstoot van meer broeikasgassen, doordat de gemiddelde voortransportafstand toeneemt en zij nog steeds met het vliegtuig naar hun eindbestemming reizen. Passagiers die indirect gaan vliegen vanaf Schiphol, zullen eveneens meer broeikasgassen produceren, vanwege twee extra starts en landingen en doordat de totale vliegafstand van een indirecte vlucht langer is dan die van een directe vlucht. Transferpassagiers die niet meer via Schiphol reizen, zullen grotendeels via andere

hubs gaan vliegen. Door het grote aanbod van gelijkwaardige alternatieven, is de vraaguitval dan ook relatief beperkt. We nemen aan dat de zij gemiddeld genomen dezelfde hoeveelheid broeikasgassen blijven produceren.

Concluderend betekent dit dat de luchtkwaliteit rondom Schiphol in elk scenario verbetert. De uitstoot van emissies die lokaal neerslaan zal minder groot zijn dan de daling in het aantal bewegingen vanaf de luchthaven, doordat de gemiddelde uitstoot per vlucht naar verwachting enigszins toeneemt en de uitstoot in het voortransport toeneemt. De uitstoot van broeikasgassen neemt nauwelijks af in de netwerkscenario's. De meeste passagiers (lokaal en transfer) blijven gewoon vliegen. Lokale passagiers die gebruik maken van een andere vertrekluchthaven, hebben over het algemeen een langer voortransport en produceren tijdens dat voortransport derhalve meer broeikasgassen. Passagiers die indirect vanaf Schiphol gaan vliegen zorgen ook voor meer broeikasgassen, doordat hun reis twee extra starts en landingen kent en de totale vliegafstand van een indirecte vlucht langer is dan van een directe vlucht. Slechts een zeer beperkt deel van de passagiers besluit af te zien van de vliegreis, maar zal mogelijk met een andere modaliteit naar de bestemming reizen, wat eveneens leidt tot de uitstoot van schadelijke gassen.

Externe veiligheid

Externe veiligheid betreft de veiligheid of onveiligheid van personen op de grond en wordt uitgedrukt in het plaatsgebonden risico, ofwel de kans dat een persoon op een bepaalde plaats op de grond overlijdt als gevolg van een vliegtuigongeval. Door deze kans te vermenigvuldigen met het aantal personen dat risico loopt en de waardering per (dodelijk) slachtoffer, wordt het totale effect berekend.

Ook voor externe veiligheid geldt dat alleen de effecten rondom Nederlandse luchthavens in een welvaartsanalyse betrokken dienen te worden. In de netwerkscenario's neemt het aantal vluchten vanaf Schiphol af, wat een positief effect heeft op de externe veiligheid. Ook voor externe veiligheid geldt dat de effecten niet lineair gerelateerd hoeven te zijn aan het aantal vluchten. Wanneer als gevolg van netwerkrationalisatie minder vaak secundaire banen hoeven te worden ingezet, waaronder relatief veel mensen wonen, neemt daardoor de onveiligheid meer dan evenredig af.

Uit eerdere kwantitatieve studies is gebleken dat het effect op de externe veiligheid verwaarloosbaar is.[28] Dit komt doordat de kans op een vliegtuigongeval met slachtoffers op de grond gering is. Doorvermenigvuldiging van het kleine aantal slachtoffers met de waardering per slachtoffer leidt tot een zeer beperkt effect. We veronderstellen daarom dat het effect op de externe veiligheid nihil is.

Effecten op werkgelegenheid en productiviteit

Werkgelegenheid

Een kleiner netwerk op Schiphol leidt tot minder werkgelegenheid op de luchthaven zelf en bij toeleverende bedrijven. Bij een goed functionerende arbeidsmarkt zullen de betreffende werknemers op termijn elders een baan vinden en treedt geen additioneel welvaartsverlies op. Indien de arbeidsmarkt niet goed functioneert kan op termijn wel een welvaartsverlies resteren.

28 Zie bijvoorbeeld Decisio (2008).

De markt voor hoogopgeleiden functioneert op de lange termijn als een perfecte markt. Onder laagopgeleiden is er geen sprake van een perfect werkende markt. Dat is het gevolg van beperkte arbeidsmobiliteit, uitkeringen, minimumlonen en cao-afspraken. In een Quick scan MKBA voor Schiphol uit 2008 (Decisio, 2008) is vastgesteld dat 2,5 procent van alle extra directe en indirecte luchthaven gerelateerde banen, leidt tot additionele werkgelegenheid voor laagopgeleiden. Met andere woorden, indien netwerkrationalisatie leidt tot een daling van 1.000 directe en indirecte arbeidsplaatsen op Schiphol, leidt dat tot een toename van de structurele werkloosheid met 25 arbeidsplaatsen.

Op basis van het recente Decisio onderzoek (2015) kwantificeren we de eerste orde (bruto) werkgelegenheidseffecten (in aantallen banen) in elk van de netwerkscenario's (zie volgende paragraaf). Kwantificering van het bijbehorende welvaartsverlies valt buiten de scope van dit onderzoek.

Productiviteit / agglomeratie-effecten
Daarnaast kan netwerkrationalisatie leiden tot agglomeratienadelen welke tot uitdrukking komen in (arbeids)productiviteitsverliezen. Werknemers die hun baan verliezen als gevolg de rationalisatie van het Schiphol-netwerk komen mogelijk in minder productieve banen terecht. Daarnaast kan het vertrek van internationale bedrijven ertoe leiden dat productieve werknemers eveneens het land verlaten, wat een additioneel negatief effect heeft op de arbeidsproductiviteit. Een eventueel nadelig effect op kennis spillovers, zit in beginsel in de agglomeratie-effecten.

De agglomeratienadelen veroorzaakt door een slechtere bereikbaarheid worden voor wegen en spoorwegen doorgaans ingeschat op 0-30 procent van de effecten voor gebruikers. Wij kiezen ervoor om de effecten voor zakelijke reizigers op 15 procent van de effecten voor gebruikers in te schatten. Voor niet-zakelijke passagiers worden de productiviteitsverliezen op nul gesteld.

In deze studie schatten we de welvaartseffecten in op het moment dat het netwerk is gerationaliseerd. We nemen impliciet aan dat de productiviteitsverliezen zich ook direct manifesteren. In de praktijk duurt het doorgaans enige tijd voordat productiviteitseffecten zich volledig manifesteren. Dit betekent dat we de productiviteitsverliezen voor de korte termijn enigszins overschatten.[29]

4.4 Resultaten

Non-hub
Zoals verwacht zijn de welvaartseffecten het meest negatief (-634 miljoen euro per jaar +/- PM) wanneer de hubcarrier volledig van Schiphol verdwijnt (zie Tabel 4.1). De effecten voor Nederlandse reizigers bedragen bijna 600 miljoen euro. Het belangrijkste deel hiervan bestaat uit hogere reiskosten in het voortransport. Doordat het frequentieniveau op Schiphol afneemt zal een deel van de Nederlandse passagiers vanaf andere luchthavens vertrekken. Een ander deel besluit door de hogere kosten helemaal af te zien van de vliegreis, wat leidt tot de helft van het welvaartsverlies van de reizigers die wel blijven reizen.

---

29 Op de langere termijn, zijn de productiviteitsverliezen juist ingeschat, mits het netwerk zich niet herstelt. Als het netwerk zich op termijn herstelt, zullen de productiviteitsverliezen afnemen.

De netwerkeffecten zijn kleiner, maar nog steeds substantieel (-154 miljoen euro per jaar). Deze effecten bevatten de hogere reistijden in het vliegdeelte. Door het wegvallen van directe verbindingen, zullen meer Nederlandse passagiers indirect gaan reizen, wat langere reistijden met zich meebrengt door de lucht. Tenslotte worden de Nederlandse reizigers nog geconfronteerd met een negatief concurrentie-effect. Door het wegvallen van de vluchten van de hubcarrier, neemt de concurrentie op routes vanaf Schiphol per saldo af, wat leidt tot hogere ticketprijzen.[30] De agglomeratie-effecten zijn op 15 procent van de effecten voor Nederlandse zakelijke passagiers gesteld.

Netwerkrationalisatie

In het scenario waarin het netwerk van de hubcarrier sterk wordt gerationaliseerd, zijn de effecten geringer (-156 miljoen per jaar + PM). In tegenstelling tot het scenario waarin de hubcarrier volledig verdwijnt, blijft een groter aantal bestemmingen en vluchten in stand. Dat betekent dat er minder passagiers uitwijken naar verder weg gelegen luchthavens. Ook hoeft er minder indirect te worden gereisd. Doordat de hubcarrier actief blijft, nemen concurrentieniveaus minder af dan in het scenario waarin de hubcarrier wegvalt.

Tabel 4.1 Welvaartseffecten in elk scenario (mln euro) voor 2013

Type effect		**Scenario**		
		Non-hub	**Netwerk-rationalisatie**	**Consolidatie**
Effecten voor Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten	Prijs / concurrentie	-66	-20	9
	Netwerk	-154	-46	-36
	Voortransport	-370	-78	-31
	Subtotaal	***-590***	***-145***	***-59***
Effecten voor Nederlandse producenten van luchtvaartdiensten		**nihil**	**nihil**	**nihil**
Externe effecten*		***+ PM***	***+ PM***	***+ PM***
Werkgelegenheidseffecten		***- PM***	***- PM***	***- PM***
Agglomeratie-effecten		***-44***	***-11***	***-5***
Totaal		**-634 +/- PM**	**-156 +/- PM**	**-63 +/- PM**

* Kwantificering van de externe effecten viel buiten de opdracht en zijn derhalve als Pro Memorie (PM) opgenomen. Dit betekent echter niet dat deze effecten onbelangrijk zijn. De positieve effecten op geluid, emissies en externe veiligheid als gevolg van een reductie van het aantal vluchten kunnen voor omwonenden wel degelijk een verschil maken. Eerder onderzoek (Decisio, 2008) heeft echter wel aangetoond dat de externe effecten relatief klein zijn in vergelijking met de effecten voor gebruikers van luchtvaartdiensten.

Consolidatie

In het consolidatie scenario, waarbij een deel van de vluchten van de hubcarrier wordt verplaatst naar Parijs, zijn de effecten nog kleiner. Dit is niet verwonderlijk; in dit scenario wordt het Schiphol-netwerk het minst aangetast. Wat opvalt is het positieve prijseffect: per saldo is sprake van een

30 Op individuele routes kan sprake zijn van lagere ticketprijzen. Wanneer de hubcarrier de capaciteit op een route reduceert en een andere maatschappij neemt een deel van de capaciteit over, zorgt dat mogelijk voor een toename van de concurrentie en lagere prijzen. Dit zal met name het geval zijn wanneer een low cost carrier (een deel van) de capaciteit overneemt. Per saldo is echter sprake van een toename van de gemiddelde ticketprijs.

beperkte daling van de ticketprijs. Dit kan het gevolg zijn van het feit dat de verplaatste verbindingen naar Parijs alleen nog indirect te bereiken zijn vanaf Schiphol. Voorheen bood de hubcarrier op deze bestemmingen een direct alternatief en verwierf daardoor een relatief groot marktaandeel ten opzichte van andere maatschappijen die de betreffende bestemmingen indirect aanboden. Wanneer het directe alternatief wegvalt, wordt de hubcarrier op deze bestemmingen minder dominant en neemt het concurrentieniveau toe, wat een prijsdrukkend effect heeft. Daar komt bij dat de prijzen op indirecte alternatieven doorgaans minder hoog zijn dan voor directe alternatieven.

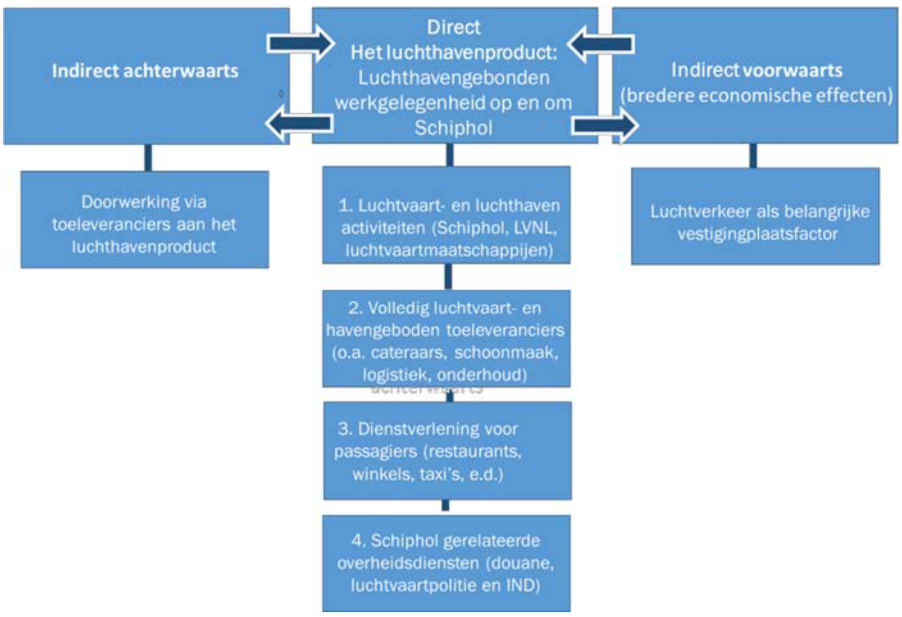
5 Effect op de economische bijdrage van Schiphol

Een afname van het aantal passagiers op Schiphol leidt tot minder economische activiteit en werkgelegenheid op en rond de luchthaven. Afhankelijk van de mate waarin de hubfunctie van Schiphol wordt gereduceerd, daalt de toegevoegde waarde (BBP) op korte termijn met 1 tot 4 miljard euro per jaar. Het verlies aan werkgelegenheid wordt initieel geschat op maximaal 14.000 tot 55.000 banen. Op termijn zullen de meeste werknemers weer een andere baan vinden, maar mogelijk wel een minder productieve baan.

Wanneer de hubfunctie van Schiphol verslechtert, leidt dat tot een verminderde aantrekkelijkheid van de luchthaven voor lokale en transferpassagiers. Dat leidt tot minder economische activiteit en werkgelegenheid op Schiphol en bij andere luchtvaart gerelateerde bedrijven (directe effecten) alsmede bij toeleverende bedrijven (indirecte achterwaartse effecten). Indirect kan een verminderde bereikbaarheid ook leiden tot een verslechtering van het vestigingsklimaat van Nederland in het algemeen en de regio rondom Schiphol in het bijzonder (indirecte voorwaartse effecten).

Onlangs heeft Decisio (2015) een onderzoek afgerond naar de economische bijdrage van Schiphol. De economische bijdrage wordt uitgesplitst in een directe en indirecte economische bijdrage. Onderstaande figuur maakt duidelijk wat hieronder wordt verstaan.

Figuur 5.1 Indeling directe en indirecte economische bijdrage van Schiphol aan de Nederlandse economie



Bron: Decisio (2015)

In het onderzoek zijn de directe economische bijdrage en de indirecte achterwaartse economische bijdrage ingeschat. De indirecte voorwaartse economische bijdrage is door Decisio niet

gekwantificeerd. Uit de literatuur blijkt weliswaar dat een luchthaven een belangrijke vestigingsplaatsfactor is voor veel bedrijven, maar de exacte omvang daarvan is om verschillende redenen niet goed te bepalen.

Het onderzoek geeft derhalve een actuele inschatting van de werkgelegenheid en toegevoegde waarde van de luchthavenactiviteiten op en om Schiphol en de daaraan gerelateerde economische activiteiten elders in het land. Uit het onderzoek blijkt dat de luchthaven jaarlijks circa 9 miljard euro toevoegt aan de Nederlandse economie. Daarnaast zijn bijna 114.000 banen[31] (bijna 95.000 fte) direct of indirect gerelateerd aan de luchthaven. Onderstaande tabel onderscheidt de economische bijdrage naar de directe en indirecte bijdrage.

Tabel 5.1 Schiphol gerelateerde werkgelegenheid en toegevoegde waarde in Nederland, 2013

Economische bijdrage		Werkzame personen (x 1.000)*	FTE (x 1000)	Toegevoegde waarde (mld euro)
Direct	Op Schiphol	56.2	47.6	5.04
	Buiten Schiphol	8.4	7.2	0.79
	Subtotaal	64.6	54.8	5.83
Indirect achterwaarts		49.2	39.3	3.17
Indirect voorwaarts		+ PM	+ PM	+ PM
Totaal		**113.8**	**94.1**	**9.00**

* Banen van 12 uur per week of meer
Noot: Door afronding tellen tellen de getallen niet altijd precies op tot het totaal
Bron: Decisio (2015)

In dit hoofdstuk wordt berekend hoeveel toegevoegde waarde en banen op korte termijn verloren gaan in elk van de netwerkscenario's. Zoals eerder beschreven betreft dit een andere benadering dan de welvaartseconomische benadering uit het vorige hoofdstuk. De resultaten van beide benaderingen zijn niet vergelijkbaar of optelbaar. In onderstaande box worden de verschillen tussen beide benaderingen beschreven:

Toegevoegde waarde versus welvaartseffecten

Er bestaat een conceptueel verschil tussen toegevoegde waarde en welvaartseffecten. Toegevoegde waarde wordt gebruikt om het binnenlands product (BBP) van een land te berekenen: de waarde gecreëerd in het productieproces van in Nederlandse gevestigde bedrijven en door de overheid. Het is gelijk aan de marktwaarde van de productie minus de daarvoor aangekochte inputs. Een welvaartsberekening is breder en neemt alle effecten mee die door mensen in de samenleving van waardevol belang worden gevonden, waaronder vrije tijd, schone lucht, een hindervrije omgeving et cetera.

De effecten voor Nederlandse gebruikers van luchtvaartdiensten, zoals benoemd in de welvaartsanalyse, komen slechts ten dele tot uitdrukking in de toegevoegde waarde. Het feit dat niet-zakelijke passagiers te maken krijgen met een langere reistijd of hogere ticketkosten, zal geen effect hebben op de toegevoegde waarde. Hogere ticketprijzen voor zakelijke passagiers

[31] Dit betreft banen van meer dan 12 uur per week.

leiden tot een verhoogd kostenniveau voor in Nederlandse gevestigde bedrijven en daarmee tot een verlaging van de toegevoegde waarde.

Een ander belangrijk verschil is dat welvaartseffecten voor Nederlandse gebruikers en bedrijven worden ingeschat, terwijl toegevoegde waarde ook betrekking kan hebben op in Nederland gevestigde bedrijven uit het buitenland. Daarnaast betreft het effect op de toegevoegde waarde (en de werkgelegenheid) een eerste orde effect (bruto-effect), zonder evenwichtsherstellende mechanismen via de arbeidsmarkt. In de welvaartsanalyse berekenen we het netto-effect.

5.1 Methodiek

Rationalisatie van het netwerk leidt aanvankelijk tot minder werkgelegenheid op de luchthaven en een kleinere bijdrage van de luchthaven aan de Nederlandse economie (bruto effect). Op langere termijn (netto effect) zullen de meeste mensen weer een andere baan vinden. Slechts een klein deel van de mensen waarvoor geen werk meer is op of om de luchthaven, trekt zich terug van de arbeidsmarkt of wordt werkloos.[32] De mensen die wel een andere baan vinden, zullen wellicht in een minder productieve baan terecht komen.

Deze studie beperkt zich tot de initiële (bruto) effecten, wanneer het verlies (van een deel) van de hubfunctie ineens plaatsvindt. De effecten kunnen hierdoor om twee redenen worden beschouwd als bovengrenzen. Zouden we aannemen dat het verlies (van een deel) van de hubfunctie niet ineens, maar geleidelijk zou plaatsvinden, dan zouden de initiële effecten op de toegevoegde waarde en werkgelegenheid lager uitvallen. Werknemers en toeleveranciers kunnen dan immers anticiperen op een aanstaand ontslag en een verminderde omzet en eerder op zoek gaan naar respectievelijk een nieuwe baan en nieuwe klanten. Zouden we de effecten niet direct na het verlies van een deel van de hubfunctie beschouwen, maar enige tijd daarna, dan zouden deze alweer zijn afgenomen, omdat een deel van de werknemers snel weer een nieuwe baan vindt en daarin productief is.

Directe effecten

Een daling in het aantal lokale passagiers en transferpassagiers heeft een negatief effect op de economische activiteit en werkgelegenheid op Schiphol bij andere luchtvaartgerelateerde bedrijven. De relatieve daling in het totale aantal passagiers op Schiphol wordt dan ook als proxy gehanteerd voor de relatieve daling van de directe economische activiteit en werkgelegenheid in elk van de netwerkscenario's.

Mogelijk zorgt een daling in het aantal lokale passagiers voor een grotere of minder grote daling van de economische activiteit en werkgelegenheid dan een gelijke daling in het aantal transferpassagiers. In het Decisio onderzoek wordt de economische bijdrage van lokale passagiers en transferpassagiers niet apart vermeld. Hierdoor konden wij geen rekening houden met eventuele samenstellingseffecten.

---

32 In een Quick scan MKBA voor Schiphol (Decisio, 2008) is aangenomen dat 2,5 procent van alle extra directe en indirecte luchthaven gerelateerde banen, leidt tot additionele werkgelegenheid voor laagopgeleiden. Met andere woorden, indien netwerkrationalisatie leidt tot een daling van 1.000 directe en indirecte arbeidsplaatsen op Schiphol, leidt dat tot een toename van de structurele werkloosheid met 25 arbeidsplaatsen.

In de praktijk kan de daling in de economische activiteit zelfs nog wat groter zijn, vanwege schaalnadelen. Te denken valt aan een verminderde productiviteit van werknemers. Die verminderde productiviteit zorgt ervoor dat de daling in de werkgelegenheid juist weer wat kleiner kan zijn dan we hebben ingeschat. Wanneer het aantal passagiers op Schiphol daalt, kunnen geplande investeringen wellicht worden uitgesteld.

Indirecte effecten (achterwaarts)
Een daling in het aantal lokale en transferpassagiers leidt indirect ook tot minder omzet bij toeleveranciers van de luchtvaartsector. Wederom nemen we aan dat de relatieve daling in de indirecte achterwaartse effecten gelijk is aan de relatieve daling in het totaal aantal passagiers op Schiphol. Dezelfde noties ten aanzien van schaalnadelen gelden hier ook.

Indirecte effecten (voorwaarts)
Een beperktere hubfunctie op Schiphol leidt mogelijk ook tot minder economische activiteit en werkgelegenheid bij afnemers van luchtvaartdiensten. Doordat de absolute omvang van deze effecten niet goed kan worden berekend, moeten wij ze ook als pro-memorie (PM) post opnemen.

5.2 Resultaten

Zoals hierboven uiteengezet, nemen we aan dat de relatieve daling in de economische bijdrage van Schiphol aan de Nederlandse economie gelijk is aan de relatieve daling van het aantal passagiers op de luchthaven. De relatieve daling van het aantal passagiers volgt uit de berekeningen met het NetCost model. Voor ieder scenario bepalen we eerst deze relatieve daling en confronteren deze vervolgens met de economische bijdrage zoals becijferd door Decisio.

Non-hub scenario
In het non-hub scenario neemt het aantal passagiers op Schiphol met bijna de helft af. Doordat de hubfunctie verdwijnt, reizen er nauwelijks nog transferpassagiers via de luchthaven. Doordat de alliantiepartners actief blijven op de luchthaven, blijven er nog enkele overstapmogelijkheden bestaan. Het aantal transferpassagiers dat deze connecties trekken is echter marginaal.

Tabel 5.2 Vertrekkende passagiers (mln) vanaf Schiphol en uitwijk naar andere Nederlandse luchthavens in het non-hub scenario, 2013

Luchthaven	Vetrekkende passagiers (mln)		Initieel	Scenario			Relatieve verandering
				Substitutie	Markt-generatie	Totaal	
Schiphol	OD	Nederlanders	8.4	-0.5	-0.4	7.4	
		Buitenlanders	6.5	-0.6	-0.6	5.4	
	Transfer	Buitenlanders	10.6	-10.5	0	0.1	
	Totaal		**25.5**	**-11.5**	**-1.0**	**13.0**	**-49%**
Uitwijk naar andere Nederlandse luchthavens				0.1	0.0	0.1	
Totaal			**25.5**	**-11.4**	**-1.0**	**13.1**	**-49%**

Noot: Negatieve substitutie houdt in dat passagiers Schiphol verruilen voor een andere vertrekluchthaven in Nederland of in het buitenland. Negatieve marktgeneratie houdt in dat de totale markt is gekrompen; door een verhoging van de reiskosten besluit een deel van de passagiers helemaal niet meer te vliegen.

Ruim 1 miljoen vertrekkende lokale (OD) passagiers wijkt uit naar andere vertrekluchthavens, met name over de grens. Dit uitwijkgedrag zorgt voor een verplaatsing van economische activiteit en werkgelegenheid van Schiphol naar deze luchthavens. Voor zover dit Nederlandse luchthavens betreft, moeten we corrigeren voor de extra economische activiteit en werkgelegenheid op deze luchthavens. De economische bijdrage aan de Nederlandse economie van deze luchthavens neemt hierdoor toe. We veronderstellen dat een passagier die besluit om niet meer vanaf Schiphol, maar een andere Nederlandse luchthaven te vliegen, nog steeds evenveel bijdraagt aan de Nederlandse economie.

Op basis hiervan becijferen we dat de economische bijdrage van Schiphol initieel met bijna de helft afneemt:

Tabel 5.3 Economische bijdrage (bruto) van Schiphol aan de Nederlandse economie in het non-hub scenario, 2013

Economische bijdrage		Bruto effecten		
		Werkzame personen (x 1.000)*	FTE (x 1.000)	Toegevoegde waarde (mld euro)
Direct	Op Schiphol	-27.3	-23.2	-2.45
	Buiten Schiphol	-4.1	-3.5	-0.38
	Subtotaal	-31.4	-26.7	-2.84
Indirect achterwaarts		-23.9	-19.1	-1.54
Indirect voorwaarts		- PM	- PM	- PM
Totaal		**-55.4 - PM**	**-45.8 - PM**	**-4.38 - PM**

Netwerkrationalisatie scenario

In het netwerkrationalisatie scenario blijven meer passagiers van Schiphol gebruik maken. Hoewel veel transferpassagiers uitwijken naar andere (in)directe reisopties, blijven nog 4 miljoen vertrekkende transferpassagiers van Schiphol gebruik maken. Doordat het netwerk minder sterk wordt aangetast dan in het non-hub scenario, blijven ook meer lokale passagiers Schiphol als vertrekluchthaven kiezen. De totale daling in het aantal passagiers bedraagt circa 28 procent.

Tabel 5.4 Vertrekkende passagiers (mln) vanaf Schiphol en uitwijk naar andere Nederlandse luchthavens in het rationalisatie scenario, 2013

Luchthaven	Vetrekkende passagiers (mln)		Initieel	Scenario			Relatieve verandering
				Substitutie	Markt-generatie	Totaal	
Schiphol	OD	Nederlanders	8.4	-0.2	-0.2	8.0	
		Buitenlanders	6.5	-0.2	-0.3	6.0	
	Transfer	Buitenlanders	10.6	-6.4	0	4.2	
	Totaal		**25.5**	**-6.8**	**-0.5**	**18.2**	**-28%**
Uitwijk naar andere Nederlandse luchthavens				0.0	0.0	0.0	
Totaal			**25.5**	**-6.8**	**-0.5**	**18.3**	**-28%**

Noot: Negatieve substitutie houdt in dat passagiers Schiphol verruilen voor een andere vertrekluchthaven in Nederland of in het buitenland. Negatieve marktgeneratie houdt in dat de totale markt is gekrompen; door een verhoging van de reiskosten besluit een deel van de passagiers helemaal niet meer te vliegen.

Daarmee veronderstellen we ook dat de economische bijdrage van Schiphol aanvankelijk met 28 procent daalt:

Tabel 5.5 Economische bijdrage (bruto) van Schiphol aan de Nederlandse economie in het rationalisatie scenario, 2013

Economische bijdrage		**Bruto effecten**		
		Werkzame personen (x 1.000)*	FTE (x 1.000)	Toegevoegde waarde (mld euro)
Direct	Op Schiphol	-15.9	-13.5	-1.43
	Buiten Schiphol	-2.4	-2.0	-0.22
	Subtotaal	-18.3	-15.5	-1.65
Indirect achterwaarts		-13.9	-11.1	-0.90
Indirect voorwaarts		- PM	- PM	- PM
Totaal		**-32.3 - PM**	**-26.7 - PM**	**-2.55- PM**

Consolidatie scenario

In het consolidatiescenario neemt wederom vooral het aantal transferpassagier af. Uiteindelijk daalt het aantal passagiers op Schiphol met 13 procent.

Tabel 5.6 Vertrekkende passagiers (mln) vanaf Schiphol en uitwijk naar andere Nederlandse luchthavens in het consolidatie scenario, 2013

Luchthaven	**Vetrekkende passagiers (mln)**		**Initieel**	**Scenario**			**Relatieve verandering**
				Substitutie	Markt-generatie	Totaal	
Schiphol	OD	Nederlanders	8.4	0.0	0.0	8.3	
		Buitenlanders	6.5	-0.1	-0.1	6.4	
	Transfer	Buitenlanders	10.6	-3.0	0	7.6	
	Totaal		**25.5**	**-3.1**	**-0.1**	**22.3**	**-13%**
Uitwijk naar andere Nederlandse luchthavens				0.0	0.0	0.0	
Totaal			**25.5**	**-3.1**	**-0.1**	**22.3**	**-13%**

Noot: Negatieve substitutie houdt in dat passagiers Schiphol verruilen voor een andere vertrekluchthaven in Nederland of in het buitenland. Negatieve marktgeneratie houdt in dat de totale markt is gekrompen; door een verhoging van de reiskosten besluit een deel van de passagiers helemaal niet meer te vliegen.

De economische bijdrage van Schiphol daalt hierdoor aanvankelijk ook met 13 procent:

Tabel 5.7 Economische bijdrage (bruto) van Schiphol aan de Nederlandse economie in het consolidatie scenario, 2013

Economische bijdrage		**Bruto effecten**		
		Werkzame personen (x 1.000)*	FTE (x 1.000)	Toegevoegde waarde (mld euro)
Direct	Op Schiphol	-7.1	-6.0	-0.63
	Buiten Schiphol	-1.1	-0.9	-0.10
	Subtotaal	-8.1	-6.9	-0.73
Indirect achterwaarts		-6.2	-4.9	-0.40
Indirect voorwaarts		- PM	- PM	- PM
Totaal		**-14.3 - PM**	**-11.9 - PM**	**-1.13 - PM**

Transitieproblematiek

Een relevante vraag is hoe lang het duurt voordat mensen die als gevolg van netwerkrationalisatie hun baan verliezen, weer aan de slag zijn. Voor het inschatten van de werkloosheidsduur gebruiken we een rekenmodel dat door SEO Economisch Onderzoek is ontwikkeld.[33] Het model berekent de gemiddelde werkloosheidsduur voor personen met verschillende kenmerken, zoals leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en de sector waarin men werkzaam is. In onderstaande tabel is voor verschillende banen de gemiddelde werkloosheidsduur ingeschat voor drie typen werknemers.

De gemiddelde baanzoekduur voor mensen van rond de 30 jaar met 5 jaar werkervaring bedraagt 1 à 2 jaar. Voor oudere werknemers loopt de baanzoekduur up. Mensen van 60 jaar of ouder vinden nauwelijks nog een baan, zij blijven veelal werkloos tot hun pensioen. Hoger opgeleiden vinden over het algemeen het snelst weer een nieuwe baan. Voor middelbaar en lager opgeleiden hangt het af van het type baan. Lager opgeleiden in de beveiliging blijven het langst zoeken naar een baan, maar lager opgeleiden in de horeca en in technische beroepen vinden snel weer werk.

De cijfers in de tabel betreffen gemiddelde baanzoekduren. Het is op basis van het model niet te achterhalen hoe lang het duurt voordat bijvoorbeeld 95 procent van de werknemers (die nog actief zijn op de arbeidsmarkt) weer een nieuwe baan heeft.

Werkloosheid brengt kosten met zich mee voor de overheid in de vorm van uitkeringen, re-integratietrajecten etc. De kwantificering van deze kosten valt buiten de scope van dit onderzoek.

33 Het model is ook online beschikbaar via: www.hoelangwerkloos.nl.

Tabel 5.8 Gemiddelde werkloosheidsduur voor verschillende typen werknemers in de luchtvaartsector

Werkzaam in:	**Sector**	**Opleidings-niveau**	**Sector**	**Gemiddelde werkloosheidsduur (in jaren)**		
				5 jaar in dienst; leeftijd 30	15 jaar in dienst; leeftijd 45	25 jaar in dienst; leeftijd 60
Luchthaven						
Luchthaven en luchtverkeersleiding	Vervoer	Hoger	Transport, communicatie en vervoer	1.0	2.3	3.7
Grondafhandeling	Vervoer	Elementair	Transport, communicatie en vervoer	1.3	2.8	3.6
Onderhoud en reparatie	Vervoer	Lager	Technisch	1.0	2.3	3.5
Beveiligingsdiensten	Zakelijke dienstverlening	Lager	Juridisch, bestuurlijk, openbare orde en veiligheid	1.8	3.8	4.1
Detailhandel en dienstverlening aan passagiers	Handel	Middelbaar	Economisch, administratief en commercieel	1.3	3.0	3.9
Cafés en restaurants	Horeca	Lager	Economisch, administratief en commercieel	1.0	2.4	3.7
Douane, immigratie en overige overheidsdiensten	Openbaar bestuur	Middelbaar	Juridisch, bestuurlijk, openbare orde en veiligheid	1.2	2.8	3.9
OV en taxibedrijven	Vervoer	Lager	Transport, communicatie en vervoer	1.0	2.3	3.5
Overig	Overig	Middelbaar	Algemeen	1.6	3.4	4.0
Luchtvaart-maatschappijen						
Flight deck crew	Vervoer	Hoger	Transport, communicatie en vervoer	1.0	2.3	3.7
Cabin crew	Vervoer	Middelbaar	Transport, communicatie en vervoer	1.0	2.2	3.5
Grondpersoneel	Vervoer	Middelbaar	Transport, communicatie en vervoer	1.0	2.2	3.5

Bron: www.hoelangwerkloos.nl, bewerking SEO Economisch Onderzoek

6 Literatuur

Alderighi, M., Cento, A., Nijkamp, P., Rietveld, P. (2012). Competition in the European aviation market: the entry of low-cost airlines. Journal of Transport Geography 24, 223-233.

Brueckner, J.K., Lee, D., Singer, E.S. (2013). Airline competition and domestic US airfares: A comprehensive reappraisal. Economics of Transportation 2, 1-17.

Burghouwt, G. (2007). Airline network development in Europe and its implications for airport planning. Aldershot: Ashgate.

Burghouwt, G., Dobruszkes, F. (2014). The (mis) fortunes of exceeding a small local air market: Comparing Amsterdam and Brussels. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, *105*(5), 604-621.
De Wit, J.G. & G.Burghouwt (2009). De netwerkkwaliteit op Schiphol. ESB 6-3-2009.

Burghouwt, G., Mendes de Leon, P., De Wit, J. (2015). EU air transport liberalisation. Process, implcats and future considerations. ITF/OECD Discussion Paper 2015-04. http://internationaltransportforum.org/jtrc/DiscussionPapers/DP201504.pdf

CE Delft (2008). Handbook on estimation of external costs in the transport sector. CE Delft, February 2008.

Decisio (2008). Quick Scan Maatschappelijke Kosten en Baten voor de opties voor Schiphol en de regio op de middellange termijn. In opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG Transport en Luchtvaart. Amsterdam, 27 augustus 2008.

Decisio (2015). Economisch belang van de mainport Schiphol. Analyse van directe en indirecte economische relaties. In opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Amsterdam, 31 maart 2015.

Dresner, M., Lin, J-S.C., Windle, R. (1996). The impact of low-cost carriers on airport and route competition. Journal of Transport Economics and Policy 30 (3), 309-328.

Fisher, T., Kamerschen, D.R. (2003). Measuring competition in the U.S. airline industry using the Rosse-Panzar test and cross-sectional regression analyses. Journal of Applied Economics, Vol. VI, No. 1 (May 2003): 73-93.

Giuricin, A. (2009). Case Study: A comparision between Barcelona and Malpensa de-hubbing.

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden. Den Haag, November 2013.

Knorr, A., Arndt, A. (2004). Alliance strategy and the fall of Swissair: a comment. Journal of Air Transport Management 10, p. 119-123.

Minister van Financiën (2013), Kabinetsbrief bij de algemene MKBA Leidraad, 6 december (Kamerstukken II, 2013-2014, 33 750 IX, nr. 9).

Morrison, S.A. (2001). Actual, Adjacent and Potential Competition: Estimating the Full Effect of Southwest Airlines. Journal of Transport Economics and Policy, 35, 239-256.

Murakami, H. (2010). Time effect of Low-Cost Carrier Entry and Social Welfare in US Large Air Markets. Discussion Paper Series 2010-31. Kobe University.

Redondi, R. (2014). Shifting Carrier Strategies and Implications for Airport Capacity. European Aviation Conference, 6-7 November 2014, Amsterdam.

Redondi, R., Malighetti, P., & Paleari, S. (2012). De-hubbing of airports and their recovery patterns. *Journal of Air Transport Management*, *18*(1), 1-4.

Romijn, G. Renes, G. (2013). Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving (Kamerstukken II, 2013-2014, 33 750 IX, nr. 9).

SEO Economisch Onderzoek (2011). Effecten van de voorgenomen wijziging van de tariefstructuur op Schiphol. SEO-rapportnr. 2011-11. Onderzoek in opdracht van DGLM.

SEO Economisch Onderzoek (2013). Verkeersverdelingsregels voor de twin-airport Schiphol-Lelystad. SEO-rapportnr. 2013-15. Onderzoek in opdracht van DGB.

Suau-Sanchez, P., & Burghouwt, G. (2011). The geography of the Spanish airport system: spatial concentration and deconcentration patterns in seat capacity distribution, 2001–2008. *Journal of Transport Geography*, *19*(2), 244-254.

Vowles, T.M. (2001). The “Southwest Effect” in multi-airport regions. Journal of Air Transport Management 7, 251-258.

Windle, R., Dresner, M. (1995). The Short and Long Run Effects of Entry on U.S. Domestic Air routes. Transportation Journal, 35, 14-25.

Windle, R., Dresner, M. (1999). Competitive responses to low cost carrier entry. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. Vol. 35, Issue 1, 59-75.

Bijlage A Invoer hubafkalvingsmodel

De invoer voor het hubafkalvingsmodel bestaat uit een gerationaliseerd netwerk. In het non-hub scenario is al het verkeer van de hubcarrier van Schiphol verwijderd. De scenario's netwerkrationalisatie en consolidatie zijn minder extreem. In het netwerkrationalisatie scenario worden de minst rendabele routes (in termen van load factoren) van de hubcarrier verwijderd totdat het frequentieniveau 50 procent onder het niveau in 2013 ligt. Tabel A.1 geeft een overzicht van deze routes. Het betreft in totaal 57 routes. In het consolidatie scenario worden routes van Schiphol naar Parijs verplaatst. Daarbij gaat het om routes die momenteel nog alleen vanaf Schiphol worden bediend, maar waarvan de lokale markt rondom Parijs minimaal de helft bedraagt van de markt rondom Schiphol. Tabel A.2 laat zien dat dit 33 routes betreft. Het model bepaalt vervolgens het effect op de overige routes in het netwerk in termen van capaciteit (tweede-orde effecten). Dit kan ertoe leiden dat nog meer routes van de hubcarrier moeten worden gestaakt.

Tabel A.1 Invoer hubafkalvingsmodel voor het netwerkrationalisatie scenario

Continent	Luchthaven		Continent	Luchthaven	
Europa	Aberdeen Scotland UK	ABZ	Noord Amerika	Atlanta GA USA	ATL
Europa	Aalesund Norway	AES	Noord Amerika	Houston TX USA	IAH
Europa	Birmingham England UK	BHX	Noord Amerika	Chicago (O'Hare) IL USA	ORD
Europa	Billund Denmark	BLL	Noord Amerika	Montreal QC Canada	YUL
Europa	Bremen Germany	BRE	Latijns Amerika	Aruba	AUA
Europa	Brussels Belgium	BRU	Latijns Amerika	Bonaire Neth. Antilles	BON
Europa	Paris (Charles De Gaulle) France	CDG	Latijns Amerika	Curaçao Neth. Antilles	CUR
Europa	Cologne/Bonn Germany	CGN	Latijns Amerika	Buenos Aires BA Argentina	EZE
Europa	Copenhagen Denmark	CPH	Latijns Amerika	Havana Cuba	HAV
Europa	Cardiff Wales UK	CWL	Latijns Amerika	St. Maarten Neth. Antilles	SXM
Europa	Düsseldorf Germany	DUS	Azië	Almaty Kazakhstan	ALA
Europa	Edinburgh Scotland UK	EDI	Azië	Chengdu China	CTU
Europa	Frankfurt Germany	FRA	Azië	Hangzhou China	HGH
Europa	Glasgow Scotland UK	GLA	Azië	Osaka (Kansai Japan	KIX
Europa	Geneva Switzerland	GVA	Azië	Beijing China	PEK
Europa	Hanover Germany	HAJ	Midden Oosten	Damman Saudi Arabia	DMM
Europa	Hamburg Germany	HAM	Midden Oosten	Doha Qatar	DOH
Europa	Humberside England UK	HUY	Midden Oosten	Dubai U.A. Emirates	DXB
Europa	Milan (Linate) Italy	LIN	Midden Oosten	Tehran Iran	IKA
Europa	Linkoping Sweden	LPI	Afrika	Accra Ghana	ACC
Europa	Luxembourg	LUX	Afrika	Dar Es Salaam Tanzania	DAR
Europa	Manchester England UK	MAN	Afrika	Harare Zimbabwe	HRE
Europa	Teeside England UK	MME	Afrika	Kilimanjaro Tanzania	JRO
Europa	Manston England UK	MSE	Afrika	Kigali Rwanda	KGL
Europa	Nice France	NCE	Afrika	Luanda Angola	LAD
Europa	Newcastle England UK	NCL	Afrika	Lagos Nigeria	LOS
Europa	Norwich England UK	NWI			
Europa	Oslo Norway	OSL			
Europa	Stavanger Norway	SVG			
Europa	Vienna Austria	VIE			
Europa	Zürich Switzerland	ZRH			

Tabel A.2 Invoer hubafkalvingsmodel voor het consolidatie scenario

Continent	Luchthaven		Continent	Luchthaven	
Europa	Aalborg Denmark	AAL	Midden Oosten	Abu Dhabi U.A. Emirates	AUH
Europa	Aalesund Norway	AES	Midden Oosten	Bahrain	BAH
Europa	Brussels Belgium	BRU	Midden Oosten	Damman Saudi Arabia	DMM
Europa	Cardiff Wales UK	CWL	Midden Oosten	Doha Qatar	DOH
Europa	Glasgow Scotland UK	GLA	Midden Oosten	Kuwait	KWI
Europa	Helsinki Finland	HEL	Midden Oosten	Muscat Oman	MCT
Europa	Leeds/Bradford England UK	LBA	Afrika	Dar Es Salaam Tanzania	DAR
Europa	Luxembourg	LUX	Afrika	Entebbe/Kampala Uganda	EBB
Europa	Trondheim Norway	TRD	Afrika	Harare Zimbabwe	HRE
Noord	Dallas/Ft. Worth(Intl) TX USA	DFW	Afrika	Kilimanjaro Tanzania	JRO
Noord	Vancouver BC Canada	YVR	Afrika	Kigali Rwanda	KGL
Latijns	Guayaquil Ecuador	GYE	Afrika	Lusaka Zambia	LUN
Latijns	Quito Ecuador	UIO	Afrika	Nairobi Kenya	NBO
Azië	Almaty Kazakhstan	ALA	Oceanie/Pacific	Denpasar Bali Indonesia	DPS
Azië	Chengdu China	CTU			
Azië	Fukuoka Japan	FUK			
Azië	Manila Philippines	MNL			
Azië	Taipei(Taoyuan Intl) Chinese	TPE			
Azië	Xiamen China	XMN			

Bijlage B Gevoeligheidsanalyse minimale frequentieniveaus

In het model wordt aangenomen dat wanneer het frequentieniveau onder een bepaald minimum zakt, een route wordt gestaakt. Op basis van de huidige frequentieniveaus van de hubcarrier en partners zijn deze minima voor de hubcarrier en diens partners vastgesteld op 3x per week voor intercontinentale routes en 10x per week voor Europese routes.

In deze bijlage wordt onderzocht hoe gevoelig de uitkomsten zijn voor alternatieve aannames ten aanzien van deze minimale frequenties. Hiertoe wordt onderzocht in hoeverre het aantal aangeboden bestemmingen wijzigt bij de volgende minima:

- 3x per week ICA en 7 keer per week EUR;
- 5x per week ICA en 10x per week EUR;
- 2x per week ICA en 10x per week EUR.

De effecten zijn doorgerekend voor het netwerkrationalisatie scenario (midden-scenario). De resultaten zijn weergegeven in Tabel B.1. Hieruit blijkt dat verlaging van het minimale frequentieniveau voor Europese routes van 10 naar 7 per week, nauwelijks effect heeft op het aantal aangeboden bestemmingen. Slechts 1 Europese bestemming van de hubcarrier blijft hierdoor extra in stand.

Wanneer het minimale frequentieniveau voor intercontinentale bestemmingen wordt verhoogd van 3 naar 5 per week, dan neemt het aantal aangeboden intercontinentale bestemmingen af. Echter, verlaging van het niveau van 3 naar 2 per week leidt niet tot een toename van het aantal aangeboden bestemmingen. Dit betekent dat er geen routes zijn die wel 2 keer per week kunnen worden bediend, maar niet 3 keer per week.

Op basis hiervan kiezen wij ervoor om het huidige minimum van 10 per week voor Europese routes te handhaven. Verlaging van het minimale frequentieniveau voor deze vluchten heeft nauwelijks effect op het aantal aangeboden bestemmingen. Een frequentieniveau van 10 is daarbij ook aannemelijker voor een netwerkmaatschappij. Wanneer op weekdagen tweemaal daags wordt gevlogen, kunnen zakenreizigers op één dag binnen Europa op en neer reizen. Daarnaast zorgt een hogere frequentie ervoor dat er meer connecties via de hub mogelijk zijn en de transfertijden afnemen. Dit is belangrijk voor het aantrekken van voldoende transferpassagiers.

Voor intercontinentale bestemmingen heeft verlaging van het minimumniveau geen effect. Verhoging zorgt ervoor dat minder bestemmingen in stand blijven. In andere studies wordt echter vaak ook een minimumniveau van 3 per week aangehouden. Daarom kiezen wij ervoor om het minimum frequentieniveau voor intercontinentale bestemmingen te handhaven op 3 per week.

Tabel B.1 Gevoeligheidsanalyse op minimale frequentieniveaus

Minimale frequentie		3 (ICA) en 10 (EUR)			3 (ICA) en 7 (EUR)			5 (ICA) en 10 (EUR)			2 (ICA) en 10 (EUR)		
		Hubcarrier en partners	Overige mij-en	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige mij-en	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige mij-en	Totaal	Hubcarrier en partners	Overige mij-en	Totaal
Absoluut													
Routes in concurrentie met hubcarrier en partners	EUR	41	42	64	42	42	64	41	42	64	41	42	64
	ICA	48	28	59	48	28	59	39	30	55	48	28	59
	Subtotaal	89	70	123	90	70	123	80	72	119	89	70	123
Overige routes	EUR		69	69		69	69		69	69		69	69
	ICA		46	46		46	46		46	46		46	46
	Subtotaal		115	115		115	115		115	115		115	115
Totaal	EUR	41	111	133	42	111	133	41	111	133	41	111	133
	ICA	48	74	105	48	74	105	39	76	101	48	74	105
	Totaal	89	185	238	90	185	238	80	187	234	89	185	238
Relatieve verandering													
Routes in concurrentie met hubcarrier en partners	EUR	-42%	27%	-10%	-41%	27%	-10%	-42%	27%	-10%	-42%	27%	-10%
	ICA	-37%	33%	-22%	-37%	33%	-22%	-49%	43%	-28%	-37%	33%	-22%
	Subtotaal	-39%	30%	-16%	-39%	30%	-16%	-46%	33%	-19%	-39%	30%	-16%
Overige routes	EUR		0%	0%		0%	0%		0%	0%		0%	0%
	ICA		0%	0%		0%	0%		0%	0%		0%	0%
	Subtotaal		0%	0%		0%	0%		0%	0%		0%	0%
Totaal	EUR	-42%	9%	-5%	-41%	9%	-5%	-42%	9%	-5%	-42%	9%	-5%
	ICA	-37%	10%	-14%	-37%	10%	-14%	-49%	13%	-17%	-37%	10%	-14%
	Totaal	-39%	9%	-9%	-39%	9%	-9%	-46%	11%	-11%	-39%	9%	-9%

Bijlage C Netwerkeffecten per bestemming

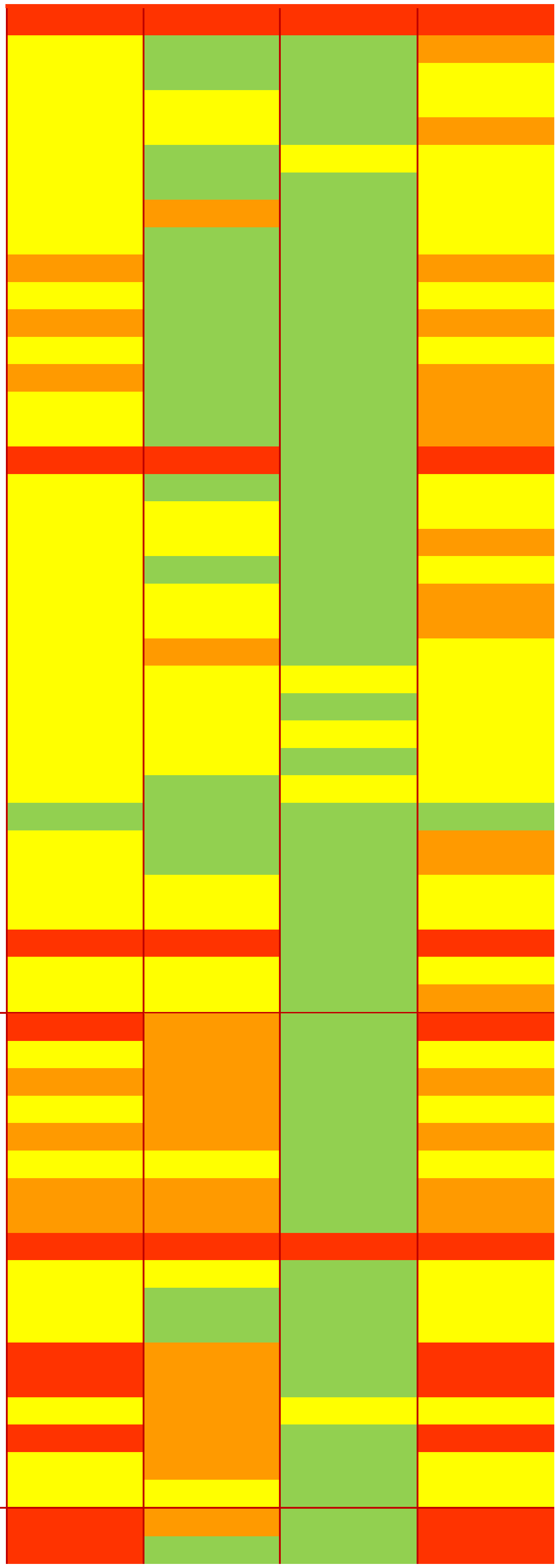
Tabel C.1 laat voor alle bestemmingen, die in 2013 door de hubcarrier en diens partners direct (of als multistop) werden aangeboden, zien in hoeverre deze in elk van de netwerkscanrio's worden aangetast:

- **Groen:** frequentie hubcarrier en partners blijft gehandhaafd;
- **Oranje:** frequentie hubcarrier en partners neemt af;
- **Geel:** bestemming niet meer direct bediend door hubcarrier of partners, maar nog wel door concurrenten;
- **Rood:** bestemming niet meer direct bediend door hubcarrier of partners en ook niet meer door concurrenten.

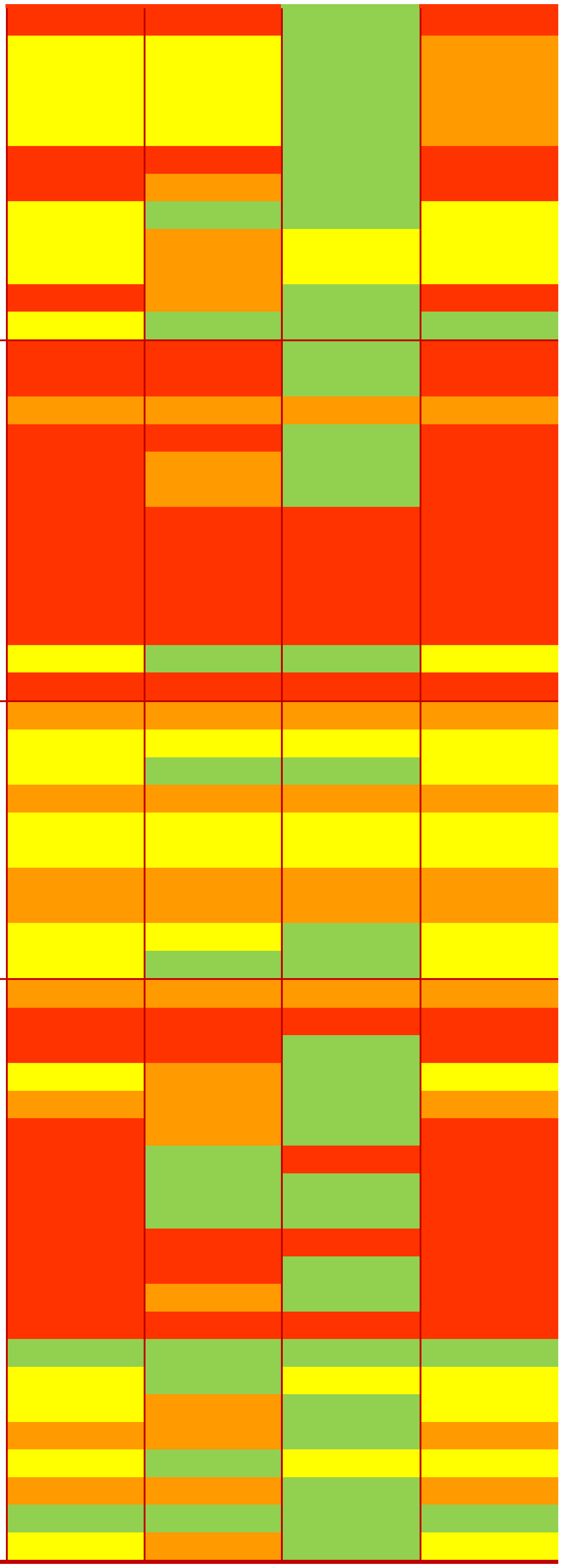
Tabel C.1 Netwerkeffecten in elk scenario per bestemming van de hubcarrier en diens partners

Bestemming			Scenario			
Continent	Luchthaven	Code	Non-hub	Netwerk-rationalisatie	Consolidatie	Lokale vraag
Europe	Vienna, Austria	VIE	Geel	Geel	Groen	Geel
	Brussels, Belgium	BRU	Geel	Geel	Geel	Geel
	Prague, Czech Rep.	PRG	Oranje	Groen	Groen	Oranje
	Aalborg, Denmark	AAL	Geel	Groen	Geel	Geel
	Billund, Denmark	BLL	Geel	Geel	Groen	Geel
	Copenhagen, Denmark	CPH	Geel	Geel	Groen	Oranje
	Helsinki, Finland	HEL	Geel	Groen	Geel	Geel
	Bordeaux, France	BOD	Geel	Groen	Groen	Geel
	Paris (CDG), France	CDG	Oranje	Oranje	Groen	Oranje
	Lyon, France	LYS	Oranje	Groen	Groen	Oranje
	Marseille, France	MRS	Oranje	Groen	Groen	Oranje
	Nice, France	NCE	Geel	Geel	Oranje	Geel
	Nantes, France	NTE	Rood	Oranje	Groen	Rood
	Strasbourg, France	SXB	Geel	Geel	Groen	Geel
	Toulouse, France	TLS	Geel	Groen	Groen	Oranje
	Bremen, Germany	BRE	Rood	Rood	Groen	Rood
	Cologne/Bonn, Germany	CGN	Rood	Rood	Oranje	Rood
	Dusseldorf, Germany	DUS	Rood	Rood	Oranje	Rood
	Frankfurt, Germany	FRA	Geel	Geel	Groen	Geel
	Hanover, Germany	HAJ	Rood	Rood	Groen	Rood
	Hamburg, Germany	HAM	Geel	Geel	Groen	Geel
	Munich, Germany	MUC	Geel	Groen	Groen	Oranje
	Nuremberg, Germany	NUE	Geel	Groen	Groen	Geel
	Stuttgart, Germany	STR	Geel	Groen	Groen	Oranje
	Berlin (Tegel), Germany	TXL	Geel	Groen	Groen	Oranje
	Athens, Greece	ATH	Geel	Groen	Groen	Geel
	Budapest, Hungary	BUD	Geel	Groen	Groen	Geel
	Dublin, Ireland	DUB	Oranje	Groen	Groen	Oranje
	Cork, Ireland	ORK	Oranje	Groen	Groen	Geel
	Bologna, Italy	BLQ	Geel	Groen	Groen	Oranje
	Rome (Fiumicino), Italy	FCO	Groen	Groen	Groen	Oranje
	Florence, Italy	FLR	Rood	Oranje	Oranje	Rood
	Milan (Linate), Italy	LIN	Geel	Oranje	Groen	Oranje
	Venice, Italy	VCE	Geel	Groen	Groen	Oranje
	Luxembourg, Luxembourg	LUX	Geel	Geel	Geel	Geel

	Aalesund, Norway	AES
	Bergen, Norway	BGO
	Kristiansand, Norway	KRS
	Oslo, Norway	OSL
	Stavanger, Norway	SVG
	Trondheim, Norway	TRD
	Oslo, Norway	TRF
	Warsaw, Poland	WAW
	Lisbon, Portugal	LIS
	Bucharest, Romania	OTP
	St. Petersburg, Russia	LED
	Moscow (Sheremetyevo), Russia	SVO
	Barcelona, Spain	BCN
	Madrid, Spain	MAD
	Stockholm (Arlanda), Sweden	ARN
	Gothenburg, Sweden	GOT
	Linkoping, Sweden	LPI
	Basel, Switzerland	BSL
	Geneva, Switzerland	GVA
	Zurich, Switzerland	ZRH
	Kiev, Ukraine	KBP
	Aberdeen, United Kingdom	ABZ
	Birmingham, United Kingdom	BHX
	Bristol, United Kingdom	BRS
	Cardiff, United Kingdom	CWL
	Edinburgh, United Kingdom	EDI
	Glasgow, United Kingdom	GLA
	Humberside, United Kingdom	HUY
	Leeds/Bradford, United Kingdom	LBA
	London (City), United Kingdom	LCY
	London (Heathrow), United Kingdom	LHR
	Manchester, United Kingdom	MAN
	Teeside, United Kingdom	MME
	Manston, United Kingdom	MSE
	Newcastle, United Kingdom	NCL
	Norwich, United Kingdom	NWI
North America	Boston, USA	BOS
	New York (Newark), USA	EWR
	New York (Kennedy), USA	JFK
	Washington, USA	IAD
	Atlanta, USA	ATL
	Chicago, USA	ORD
	Detroit, USA	DTW
	Minneapolis, USA	MSP
	Dallas/Ft. Worth, USA	DFW
	Houston, USA	IAH
	Los Angeles, USA	LAX
	San Francisco, USA	SFO
	Portland, USA	PDX
	Seattle, USA	SEA
	Vancouver, Canada	YVR
	Calgary, Canada	YYC
	Toronto, Canada	YYZ
	Montreal, Canada	YUL
	Mexico City, Mexico	MEX
	Panama City, Panama	PTY



South America	Havana, Cuba	HAV
	Bonaire, Neth. Antilles	BON
	Curacao, Neth. Antilles	CUR
	St. Maarten, Neth. Antilles	SXM
	Aruba, Aruba	AUA
	Buenos Aires, Argentina	EZE
	Rio de Janeiro, Brazil	GIG
	Sao Paulo, Brazil	GRU
	Quito, Ecuador	UIO
	Guayaquil, Ecuador	GYE
	Lima, Peru	LIM
	Paramaribo, Surinam	PBM
Africa	Luanda, Angola	LAD
	Accra, Ghana	ACC
	Nairobi, Kenya	NBO
	Lagos, Nigeria	LOS
	Cape Town, South Africa	CPT
	Johannesburg, South Africa	JNB
	Harare, Zimbabwe	HRE
	Kigali, Rwanda	KGL
	Kilimanjaro, Tanzania	JRO
	Dar Es Salaam, Tanzania	DAR
	Entebbe/Kampala, Uganda	EBB
	Cairo, Egypt	CAI
	Lusaka, Zambia	LUN
Middle East	Bahrain, Bahrain	BAH
	Tehran, Iran	IKA
	Tel Aviv, Israel	TLV
	Kuwait, Kuwait	KWI
	Muscat, Oman	MCT
	Doha, Qatar	DOH
	Damman, Saudi Arabia	DMM
	Abu Dhabi, U.A. Emirates	AUH
	Dubai, U.A. Emirates	DXB
	Istanbul (Ataturk), Turkey	IST
Asia	Guangzhou, China	CAN
	Chengdu, China	CTU
	Hangzhou, China	HGH
	Hong Kong, China	HKG
	Beijing, China	PEK
	Shanghai, China	PVG
	Xiamen, China	XMN
	Mumbai, India	BOM
	Delhi, India	DEL
	Fukuoka, Japan	FUK
	Osaka, Japan	KIX
	Tokyo (Narita), Japan	NRT
	Almaty, Kazakhstan	ALA
	Kuala Lumpur, Malaysia	KUL
	Manila, Philippines	MNL
	Singapore, Singapore	SIN
	Seoul (Incheon), South Korea	ICN
	Taipei, Taiwan	TPE
	Bangkok, Thailand	BKK
	Jakarta, Indonesia	CGK
	Denpasar (Bali), Indonesia	DPS



seo economisch onderzoek

Roetersstraat 29 . 1018 WB Amsterdam . T (+31) 20 525 16 30 . F (+31) 20 525 16 86 . www.seo.nl